

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2001-501781

(P2001-501781A)

(43) 公表日 平成13年2月6日(2001.2.6)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード\* (参考)

H 0 4 N 7/01

H 0 4 N 7/01

Z

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 34 頁)

(21) 出願番号 特願平9-526804  
 (86) (22) 出願日 平成8年1月23日(1996.1.23)  
 (85) 翻訳文提出日 平成10年7月23日(1998.7.23)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US 96/01501  
 (87) 国際公開番号 WO 97/27704  
 (87) 国際公開日 平成9年7月31日(1997.7.31)  
 (81) 指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), CA, JP

(71) 出願人 鷺野 欣也  
 アメリカ合衆国 ニュージャージー州  
 07624 デュモント ハミルトン アベニ  
 ユー 80  
 (72) 発明者 鷺野 欣也  
 アメリカ合衆国 ニュージャージー州  
 07624 デュモント ハミルトン アベニ  
 ユー 80  
 (72) 発明者 シュワーブ バリー エイチ  
 アメリカ合衆国 ミシガン州 48332 ウ  
 エスト ブルームフィールド シダーハー  
 スト ドライヴ 5298  
 (74) 代理人 弁理士 中村 稔 (外6名)

(54) 【発明の名称】 フレーム変換を伴うマルチフォーマットA/V制作システム

## (57) 【要約】

入力番組は種々のどのような画像やテレビ方式にも変換  
 ことができ、そして幾つかの実際に実用的方式を  
 使って、データ圧縮された画像として記録されます。  
 処理される中で、(180参照)の画像は、一般的な技術で  
 ある画素補間により、アスペクト比と大きさを、必要と  
 する値にするように、(182、184に)リサイズされます。  
 そして、受信する側が、ソースの信号と同じアスペクト  
 比を持たない場合は、ビデオの一連のデータの中で信  
 号は、オプションとして、受信側でパンとスキンの操  
 作を制御できるようにできます。一般の方式間の相互フ  
 レーム変換は、一般に良く知られている、映画からNTSC  
 そして映画からPALへの変換に用いられる技術を使うこ  
 とにより、あるいはフレーム間補間により行われます。  
 最適なデジタイズする上のパラメーターの賢明な選択に  
 より、このシステムは使用者が、アスペクト比、解像度  
 そしてフレーム速度の相互関連できるファミリーの關係  
 を築くことができます。そしてこの關係は、現在実用  
 の、そして未来の方式に互換性を持った上でできます。

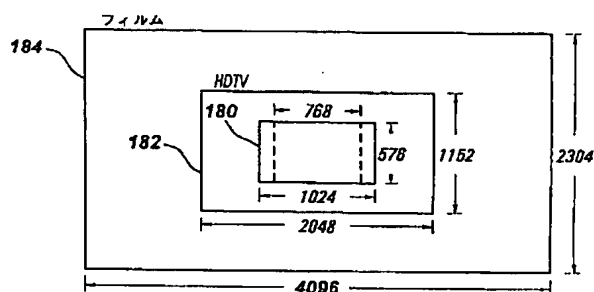


Figure 1a

## 【特許請求の範囲】

## 1. 複数の表示の方式の一つのA/V番組を代表する入力信号を受け取る手段と

A/V番組を受け取り、そして番組の表示の方式は、中間の制作の方式に変換するように接続される、グラフィックプロセッサとを有し、

前記プロセッサが、

(a)制作方式のビデオ番組を、標準・ワイドスクリーン方式に代表される出力信号に変換する用に作動する、標準・ワイドスクリーンインターフェース器と、

(b)制作方式のビデオ番組を、HDTV方式に代表される出力信号に変換する用に作動する、高品位テレビ(HDTV)インターフェース器と、

を有し、

高容量ビデオ記録手段と、

使用者インターフェースと、

入力信号と、グラフィックプロセッサと、高容量ビデオ記録手段と、使用者インターフェースと、を受け取る手段と効果的通信ができる制御器とを有し、

使用者が命令を出すことにより、インターフェースが

(a)A/V番組を、制作方式に変換し、

(b)高容量ビデオ記録手段の中の制作方式の番組を記録し、

(c)入力信号を受け取る手段から直接か、あるいは高容量ビデオ記録手段のどちらからでも、制作方式の番組を標準・ワイドスクリーン番組に変換し、

(d)入力信号を受け取る手段から直接か、あるいは高容量ビデオ記録手段のどちらからでも、制作方式の番組をHDTV番組に変換する、

ことができ、

表示機器を使用するようになっているマルチフォーマットA/V制作システム。

## 2. グラフィックプロセッサが、フィルム出力ビデオインターフェースをさら

に含み、制御器が、入力信号を受け取る手段から直接に、あるいは高容量ビデオ記録手段から、入力方式のビデオ番組を、写真制作の出力信号に変換するように、使用者により出された命令に対応してさらに操作される、請求の範囲第1項に記載のマルチフォーマットA/V制作システム。

3. RGB、YIQ、YUV、及びY/R-Y/B-Yの標準の方式のどれとでも互換性がある入力及び出力信号を含む、請求の範囲第1項に記載のマルチフォーマットA/V制作システム。

4. 別々の輝度とクローマ成分のビデオ信号とを利用するビデオ方式と互換性のある入力及び出力信号を含む、請求の範囲第1項のマルチフォーマットA/V制作システム。

5. ビデオ番組を表す入力信号を受け取る手段が、デジタルビデオカメラを含む、請求の範囲第1項に記載のマルチフォーマットA/V制作システム。

6. ビデオ番組を受け取る手段が、可搬型高容量磁気記録媒体を含む、請求の範囲第1項に記載のマルチフォーマットA/V制作システム。

7. アスペクト比の変更が、方式の変換のどれか一つから生じた結果の場合、制御器は、さらに表示器の上にはっきりと見分けをつけ、アスペクト比の変更ができるように役立つ、請求の範囲第1項に記載のマルチフォーマットA/V制作システム。

8. 入力信号のビデオの部分に関連してパン・スキャンの操作の制御の手段をさらに含む、請求の範囲第1項に記載のマルチフォーマットA/V制作システム。

9. 制作方式を一つかそれ以上の出力方式に変換する手段が制作方式に関連するピクセル数を拡大する補間手段を含む、請求の範囲第1項に記載のマルチフォーマットA/V制作システム。

10. 高容量のビデオ記録手段が、番組のフレーム速度変換を行う為に、非同期な番組の記録と再生ができることを含む、請求の範囲第1項に記載のマルチフォーマットA/V制作システム。

11. 使用者入力とカラー表示を持つ一般的コンピューターのプラットフォームの一部として形づくられるマルチフォーマットA/V制作システムにおいて、

複数の入力方式の一つで入力ビデオ番組を受け取る手段と、

高容量ビデオ記録手段と、

高容量ビデオ記録手段の容量内で記録できて、そしてカラー表示できる方式のようなものがまだなければ、入力番組を每秒24フレームの制作方式に変換する手段と、

入力から直接に、あるいは記録されたものからのどちらからでも、制作方式を一つあるいは二つ以上の

每秒30フレームのNTSC、

每秒25フレームのPAL/SECAM、

每秒25フレームのHDTV、

每秒30フレームのHDTV、そして

每秒24フレームの映画互換ビデオ。

という方式に変換する手段と、を有する上記システム。

- 1 2. 制作方式を一つかそれ以上の出力に変換する手段が、制作方式に関連するピクセルの数を拡張する補間の手段を含む、請求の範囲第11項に記載のマルチフォーマットA/V制作システム。
- 1 3. 高容量のビデオ記録手段が、番組を必要とするフレーム速度を持つ出力方式に供給する為に、非同期の記録と再生することができる能力を含む、請求の範囲第11項のマルチフォーマットA/V制作システム。
- 1 4. 非同期の記録と再生の能力が、每秒24フレームの制作方式のフレーム速度から、每秒25フレームの出力のフレーム速度に、フレーム速度を早めるのに使用される、請求の範囲第11項に記載のマルチフォーマットA/V制作システム。
- 1 5. カラーモニターを持つ高性能パーソナルコンピュータにおいて、ビデオ番組を制作する方法が、  
入力ビデオ番組を受信し、  
入力ビデオ番組を、既に決まったフレーム速度とピクセルの画像の大きさを持つ制作方式に変換し、

高容量ビデオ記録媒体を提供し、

高容量ビデオ記録媒体に制作方式の番組を記録し、

モニター上にはっきりとわかるように画面の一部が切り落とされた番組を含み、カラーモニター上のビデオ番組を既に決まったフレーム速度とピクセルの画像の大きさを使用して、表示し、

出力方式が、制作方式から、異なったフレーム速度とピクセルの画面の大きさを持った出力方式を含み、出力方式の望まれる編集された版の番組を創る為のビデオ番組を処理し、制作方式の番組を高容量記録手段からアクセスし、

出力方式の望まれる編集された版の番組を出力すること、

を有する、前記方法。

16. 非同期で番組を記録し再生できる高容量のビデオ記録手段を提供する段階を含み、最終方式の望まれる編集された版のビデオ番組を創るようにビデオ番組を処理する段階が、制作方式の番組のフレーム速度に変換する為に、非同期の番組の記録と再生できる能力を含む、請求の範囲第15項に記載の方法。

17. 最終方式の望まれる編集された版のビデオ番組を創るようにビデオ番組を処理する段階が、制作方式のピクセルの大きさより大きいピクセルの大きさを

持つ最終方式の望まれる編集された版のビデオ番組を制作するように、補間の段階を含む、請求の範囲第15項に記載の方法。

18. 受け取った入力 of ビデオ番組に関連して、パン・スキャンの操作の制御の段階をさらに含む、請求の範囲第15項に記載の方法。

## 【発明の詳細な説明】

フレーム変換を伴うマルチフォーマットA/V制作システム発明の分野

この発明は、一般的にビデオ制作、写真画像処理、そしてコンピュータグラフィックデザインに関連するもので、とりわけ高品位テレビ番組を含む、テレビ、その他の用途に使用される映像の業務用品質の編集と処理をすることができるマルチフォーマットのビデオ制作システムに関連します。

発明の背景

種々の番組配給方法(ケーブルTV、ホームビデオ、放送など)を通して実用になっている数多くのテレビチャンネルが、急激に増え続けており、それにとまなう番組制作、とりわけ高品質のHDTVの番組の需要が、番組制作者にとって、技術的にも経済的にも、特別な難題となってきています。業務用の編集機や画像処理機器の値段は、R&Dやその他の要因により、上がり続けていますが、一方、パーソナルコンピュータを含む、一般向けのハードに関しては、プロでない人、または初心者でも、十分に手の届くコストで、かなりの特殊効果を行うことができるようになりました。結果として、これら二つの分野の区別がつきにくくなりました。一般向けのPCベースの機器は現段階では業務用機器が持つ実時間でフル解像度の画像を処理できる能力を持ち合わせていませんが、次々と紹介される新しい世代のマイクロプロセッサの処理はどんどん早くなっていますし、より高い解像度の用途に使えるようになってきています。さらに、メモリー回路やその他のデーターの記憶装置の値段も継続して下がり、そのような機器の容量は劇的に

増加してきています。そしてこれらの発展によって、PCベースの画像処理システムを業務用の用途に使用する可能性が高まっています。

専用の機器の分野に関しては、伝統的に二つの分野の業務用の画像処理システムの発展に関心が持たれています。その一つは最も高品質の映画の特殊効果を目的としており、そしてもう一つは、現在の放送システムの現実と経済性の中で完全な35mm劇場映画の品質を提供できるテレビ放送用を目的としています。今まで

の一般的な35mm劇場映画の品質は、上映用で1200本同等かそれ以上の解像度があり、カメラのネガティブでは2500本かそれ以上の解像度があると思われてきました。これらを踏まえて、現在審議されている画像方式はHDTV放送を高いレベルの制作用に2500かそれ以上の走査線を持つビデオシステムになるように検討されてきました。そしてこのHDTVの方式を下位変換することによってNTSCかPALに互換性をもたせる方式になるような階層構造になっています。提議されているほとんどのものが順次方式を使っていますが、この発展的な処理の一つとして、飛び越し走査も認められた方式として検討されています。もう一つの重要な事柄はコンピューターグラフィックに互換性がある方式であることです。

現在のコンピューターと画像処理の技術的な方向性は、1200の走査線より少ない制作機器により画像拡大して、上位変換する階層構造の方式によって画像を劇場上映用や映画の特殊効果用そして映画の記録用に変換できます。さらに、一般用のハードの発展は、これまで参照されたどれにも述べられていない主題である経済的制作の側面に取り組むことを可能にします。

#### 発明の概要

ここに提出する発明は、経済的なマルチフォーマットビデオ制作システムを提供することを可能にする一般用のハードを利用するものです。この実現においては、特別の画像処理の機能が、高性能パーソナルコンピューターかワークステーションに含まれ、ユーザーが、入力したビデオ番組の編集と処理をして、異なったフレーム速度、ピクセルの大きさ、あるいは異なった両方を持つ最終の方式の送出番組を制作することを可能にします。このシステムの内部制作の方式は、標準とワイドスクリーンテレビ、高品位テレビ、そして映画に関連する、現存する、そして将来計画されている方式に最大の互換性を提供するように、選択されます。映画と互換性をもつ為に、内部制作の方式のフレーム速度は毎秒24であることを提起します。画像は、各々の用途の特定の要求を充足させるように、システムにより拡大・縮小して、リサイズされ、そしてフレーム速度は、フレーム間補間によって処理されたり、あるいは毎秒24から30フレームに変換する3:2プルダウンか、非同期の読み出しそして書き込みをすることにより、番組の記録設備を

使ってフレーム変換を操作します。

この発明は、複数のインターフェース機器で構成され、それらは、ある入力方式のビデオ番組を標準・ワイドスクリーンの方式の画像を表す出力信号に変換するための標準・ワイドスクリーンインターフェース機器を含み、そして付属の表示機器に信号を出力します。高品位テレビインターフェース機器は、HDTVの方式の画像を表す出力信号に、入力した方式のビデオ番組を変換するように作用して、そして表示機器に信号を出力します。

ビデオ番組入力、グラフィックプロセッサ、そしてオペレーター用のインターフェース間を通信、操作する集中制御器は、オペレーターがグラフィックプロセッサによって、テレビインターフェースを使用して、一つあるいはそれ以上の変換ができるように命令を出すことができます。ここに提出する発明は、このように、低価格の一般用のハードを使用して、そして高いS/N比を維持した、比較的低いピクセルの大きさでの制作を促進します。そして、その後に、高品位方式の最終番組に結果を拡大します。この発明と競争している研究方法是、対照的で、そのやり方というのは、高解像度で扱うことを推薦していて、必要ならば、より低価格の方式に下方変換するといった、この提出している発明が削減しようと努力している高いコストの専用のハードの必要性を助長するものとなっています。

#### 図面の簡単な説明

図1Aから1Dは、望ましいそしてその代わりのピクセルでの画像のアスペクト比を示します；

図2は、ディスクベースの記録の機能図を示します；

図3は、マルチフォーマットA/V制作システムを構成する部分を示します。；

図4は、フレーム変換を実行する為の、非同期の読み出しそして書き込みをすることにより、ビデオ番組の記録手段を実現する代わりの方法を示す機能図です。；

図5は、マルチフォーマットA/V制作システムの、種々の現存するそして計画されているビデオフォーマットへの相互関係を示します；



図6は、放送番組供給や衛星受信そしてデータネットワークインターフェースを

含む完全なテレビ制作システムの実現を示します。

#### 発明の詳細な説明

ここに提出する発明は、主に、現在そして未来の画像処理やテレビの方式と互換性を保ちながら、アスペクト比、解像度、そしてフレーム速度の相互関連性を確立する為の、不可欠なフレーム速度変換を含む、異なる画像処理またはテレビ方式の変換に関係しています。これらの方式は現在実用のマルチスキャンコンピュータモニター上に、表示できるピクセルの大きさの画像を含み、そして専用のハードにより、これらのモニターの能力を越える高いピクセル数のフレームを見ることができるようになります。画像は、各々の用途の特定な必要性を充足させるように、システムによって、大きく、あるいは小さくリサイズされ、そしてフレーム速度は、フレーム間補間によって、例えば(毎秒24から30フレームに変換する、映画からNTSCのような)3:2プルダウンを使用するような、またはフレーム速度自身(PALのテレビ表示の為に、24から25fpsに)を早めることによる伝統的方法によって適応しています。リサイズの操作は、画像のアスペクト比の保存に関係するか、あるいは、ある部分を切り落とすことにより、画像を圧搾するような、ノンリニアの変化を行うことにより、あるいは、パン、スキャン、そしてその他の映像の中心を変化させることによって、アスペクト比を変えることができます。映画が、しばしば普遍の方式として、参照されるのは、主に、35mmの映画機器が標準で、世界中で使用されているからで、この発明の内部の、あるいは制作のフレームは毎秒24フレームであることが提起されています。

この選択は、また、24フレームの速度が、30フレームより感度の高いカメラの実現を可能にする、追加の長所を持ち、それは、順次走査を使用するシステムにとっては、より一層重大であり、その為に、その速度は、ある他の提案によるシステムにおける毎秒60フィールドに対して、毎秒48フィールドになります。

画像の大きさは、今までのCCDタイプのカメラを使用することが可能ですが、

全体の信号の回路を通して、直接にデジタル処理を使用することが好まれ、そしてこれは、典型的アナログRGB処理回路を完全なデジタル回路で入れ替えることによって実現されます。制作の効果は、画像の大きさが、適切である時はいつでも行うことができ、そして記録する為に、リサイズされます。画像は、可搬型ハードディスク、可搬型媒体でのハードディスクドライブ、光学か光学磁気ベースのドライブ、あるいはテープベースのドライブを働かせた、記録機器に、圧縮されたデータの形が好まれて、デジタルデータを書き込むことにより、記録されます。画像処理のデータレートとディスクドライブとの読み書きが、増加するので、現在数秒必要としている、多くの処理は、すぐに実時間で達成できるようになり、遅い速度で、映画のフレームを記録する必要がなくなります。スローモーションやファーストモーションのような、その他の制作効果も、具体化され、そして今日の技術で、どうしても限界があるのが、これらの効果のフレーム速度だけです。特に、ノンリニア編集、アニメーション、そして特殊効果のような技術は、このシステムの実現から有利になります。音声の場合に、データレートの必要条件は、音質に大きく機能します。音声信号は、制作の為に、交互に噛み合った、または同期したシステムによって、別々に扱われ、

あるいは音声データはビデオデータストリームの中に交互に重ね合わせられます。この方法の選択は、望まれる制作処理のタイプにより、そして現在の技術の限界によります。幅広い種々のビデオの方式と機器の構成は、この発明に応用できますが、このシステムは、現在実用の機器そして方法に最も互換性があるものとして、説明されます。図1Aは、画像のサイズそしてピクセルの大きさの互換性のあるシステムの一つの例を表わしています。選択されるフレーム速度は、映画の要素との互換性の為に、毎秒24フレーム（2:1のインターレースで）が好まれ、選択される画像のピクセルの大きさは、全てのHDTVシステムに予定されているワイドスクリーンアスペクト比に互換性を持たせる為に、1024 x 576（0.5625Mpxl）が好まれ、そして今までの4:3のアスペクト比が、PALシステム（768 x 576—0.421875Mpxl）に使用されます。全ての具体化は、他のピクセルの形も使用されますが、正方形のピクセルによることが好まれます。（多くの画像処理ソフト

トのパッケージで実用的な、良く知られた、複雑なサンプル技術を使用するか、あるいは代わりに、これから説明するハードの回路を使用した) 2048 x 1152 (2.25Mpxl) へのリサイズは、H D T V表示に、あるいは劇場上映システムにも、向いた画像を提供します。そして、さらなる4096 x 2304 (9.0Mpxl) へのリサイズは、最も要求の厳しい制作効果にも適切です。画像は、16:9のワイドスクリーンT Vフレームの為に5:1のデータ圧縮され、あるいはH D T Vの為に10:1にされます。データファイルは、そこで、R G Bのワイドスクリーンのフレームで、ほぼ8.1MB/secだけで、R G BのH D T Vのフレームでは16.1MB/secだけ必要とします。

この発明のもう一つの具体化は、図1Bに示されています。この場合、ユーザーは、4:3のアスペクト比で撮影される、映画制作に一般的に使用される技術に従います。ワイドスクリーンに上映される時は、フレームの上と下がアパチャープレートにより、遮られて、画像が望むアスペクト比(典型的に1.85:1か1.66:1)を表します。もし元の画像の方式が、4:3の比で、1024 x 768のピクセルの大きさで、毎秒24フレームで記録されたならば、全ての画像処理は、この大きさを保ちます。現存の方式との完全な互換性は、大きさを変えてこれらの画像から直接にNTSCやPALの画像を制作できる結果を生み、そして前述のワイドスクリーン画像は、画像の上から96本の列を、そして画像の下から96本の列を取り除いて、結果として、上記で説明した、1024 x 576の画像の大きさになって提供されます。これらの方式のそれぞれのデータの容量は、0.75Mpxlになり、そして上記で説明したデータ記録の必要性は、同じ様になります。

この発明のもう一つの具体化は、図1Cに描かれています。このシステムは、F C C (連邦通信委員会)のA T V研究委員会によって検討され、そして幾つか提案されているデジタルH D T Vフォーマットの中で、推薦されている画像の大きさに従います。採用されているこの方式は、1280 x 720のピクセルの大きさを持つワイドスクリーンを想定しています。これらの画像の大きさ(毎秒24フレーム、2:1のインターレースで)を使用して、現存の方式との互換性は、その画像のそれぞれの側から、160本の縦線を取り除くことによって、このフレームサイズか

ら得られるNTSCとPALの画像として、実現し、

その結果として、960 x 720のピクセルの大きさを持つ画像になります。この新しい画像は、大きさを変えて、NTSCの640x480か、PALの768x576のピクセルの大きさを持つ画像を創ります；それに対応したワイドスクリーンの方式は、それぞれ、854x480そして1024x576になります。この場合、1280x720のピクセルの大きさを持つ画像は、1,000本の水平解像度で、0.87890625Mpxlを含みます；さらに、FCCのATSCで評価中のこのシステムはまた、ただの640x360のピクセルを維持した詳細な、二つのクローマ信号の10分の1を想定しています。上記で説明されたこのデータ記録の必要性は、同じ様になります。プログレッシブ走査での毎秒24フレームの開発の方向は、2048x1152のピクセルの大きさを持つ画像を制作する、以前に説明した方法を使用するように、はっきりと明示され、そして実際的にもあります。

この発明のさらなる別の具体化を、図1Dに示します。図1Bの参照で説明しましたシステムでのように、使用者は、4:3のアスペクト比の画像で撮影される、映画制作に一般的に使用される技術に従います。ワイドスクリーン方式の画像として上映された時、アパチャープレートによって上と下の場所が再び遮られて、画像が望まれるアスペクト比（典型的に1.85:1か1.66:1）を表します。元の画像方式が、4:3の比で、そして1280x960のピクセルの大きさで、毎秒24フレームで記録されているので、全ての画像処理はこれらの大きさを保ちます。現存の方式との完全な互換性は、大きさを変えることにより、これらの画像から直接にNTSCとPALの画像を制作できる結果を生み、そして前述したワイドスクリーン画像は、画像の上から120本の横列のピクセルを、

画像の下から120本の横列のピクセルを取り除き、提供され、結果として、上記で説明した1280x720の画像サイズになります。これらのフレームのそれぞれのデータ容量は、0.87890625Mpxlで、そしてデータ記録の必要性は同じ様になります。

ここに説明されたどの場合でも、位置と画像の中心の信号をデータストリーム

の中に含むことにより、パンとスキャン操作を実行する為に、受像機が表示モニターが利用できるような情報を含むことができます。そしてその情報により、表示器のアスペクト比と違う信号を表示するように適切に働きます。例えば、ワイドスクリーンで送信された番組は、今までの一般的な4:3のアスペクト比の表示器が自動的に適切な位置にパンするように、画像の中心の位置を変えるように指示する情報を含みます。クレジットや特別なパノラマ映像の表示には、モニターはオプションとしていっぱいレターボックスに切り替えることができるか、画像を中心にして、画像の両側面を取り去ったいっぱいの高さといっぱいの幅で表示器の画像の上下を何もなかったレターボックスとの中間のような、中間の状態に対応する情報を含んで、画面の大きさを変えます。この位置と大きさの情報は、使用する表示方式の制限の中で、元の素材の芸術的価値を維持できるように、映画からビデオにトランスファーする時の典型的な操作であるパンとスキャンを使用者が制御して決定できます。

現在のCCD素子のカメラは、

f8で2000luxの感度で、水平輝度解像度800本以上、そしてS/N比62dBの画像を創ります。けれども、典型的なHDTVカメラでは、1,000TV本の解像度と、同様な感度で、広帯域アナログ増幅器とCCD素子の物理的大きさの制限により、54dBだけのS/N比で、画像を創ります。この発明のカメラシステムでもって、より一般的CCD素子を使用し、そしてコンピューターでの、画像のリサイズにより、HDTVタイプの画像を創ることで、より改善されたS/N比が得られます。この新しい設計のアプローチに順応したカメラが実際に具体化することにおいて、大規模な照明の用意の必要がなくなり、その次に、リモート制作での発電機そして、スタジオ用途でのAC電源の需要が少なくなります。

CCDベースのカメラで、赤と青のCCDの画素は合わせ、緑のCCD画素は1/2ピクセル幅だけ水平にずらして、解像度を上げる技術は一般的になっています。この場合、画像の情報は位相があっていますが、偽信号のゆえに擬似情報は位相がずれています。三つのカラー信号が混合された時、画像情報は、そこなわれていませんが、ほとんどの偽情報は、打ち消されてしまいます。この技術は、

対象が単一の色である時は、きわめて効果が少なく、偽情報を抑える為に、それぞれのCCDに光学低域フィルターを実装するのが一般的な方法です。さらに、この技術は、コンピューターベースの画像には、カラーのピクセル画像が常に合っているので、用いる事ができません。

けれども、一般的使用のビデオでは、この画素ずらしの用途の結果は、輝度信号の水平解像度を、約800本にはっきりと上げることができます。

累進的により高い容量、そしてデータ送信速度のハードディスクドライブの可能性は、継続的により長い、そして高い解像度の画像の表示を実時間で可能にします。以前に述べたデータレートで、ワイドスクリーンフレームは、毎分486MBの必要があり、そのことから、現在実用の10GBのディスクドライブは、21分以上のビデオを記録します。今後予想される100GBのディスクドライブ（2.5インチか3.5インチのコバルトクロームを使用したディスク、バリウムフェライトあるいは他の高密度磁気記録素材を使用して、）が実用になった時、これらの機器は、210分あるいは、3.5時間のビデオを記録します。この用途で、データ記録機器は、編集や制作活動ができるようにし、そしてこれらの機器が、ベータカムやENGカメラで、そしてビデオ制作で現在使用されるビデオカセットと全く同じ様に働くことが期待されます。このデータ記録機器は、可搬型記録媒体の、磁気、光学、光学磁気ディスクドライブによって、あるいはPCMCIAの標準のような、可搬型ディスクドライブ機器によって、実現されます。PCMCIA媒体は、1.8インチの大きさですが、一方の可搬型媒体の記録機器は、この限界に制限されるのではなく、そして2.5インチか3.5インチディスクのようなより大きい媒体を働かせることができ、これによって、より長い継続番組のデータ記録をできるようにするか、あるいは同じ大きさの媒体の限界の中で、データ圧縮比を低くするか、より高いピクセル数の画像を記録するように適応できます。

図2は、ビデオカメラの中で、あるいは別々に編集と制作設備の中で、働く記録機器ベースのデジタルレコーダーの機能図を示します。示されているように、可搬型ハードディスクドライブ70は、バス制御器72を通して、インターフェース

し、実際には、光学、あるいは光学磁気ドライブのような、代わりの記録方法が、SCSIかPCMCIAのような種々のインターフェースバス方式により、使用できます。このディスクドライブシステムは、現在、毎秒20MBのデータ送信速度を達成していますが、高容量可搬型メモリーモジュールのような、高速で他のデータ記録機器が、待ち望まれています。マイクロプロセッサ74が、種々の構成部分をまとめる、64ビットか、それより広いデータバス80を制御します。現在、実用のマイクロプロセッサは、DEC社のAlpha21064、あるいはMIPS社のMIPS R4400が含まれますが、将来においては、データの送信速度毎秒100MBを維持することができる、既に紹介されたIntel社のP6、あるいはPowerPC 620に依存します。76に示されている、256MBまでのROMは、78に示されている、256MBあるいはそれ以上のRAMのように、操作用に使用されます。現在のPCベースのビデオ制作システムは、複雑な編集効果ができるように最低64MBのRAMを装備しています。グラフィックプロセッサ82は、入力ビデオ信号84と、出力ビデオ信号86を処理するのに必要な、種々の巧みな操作を行う専用のハードを代表します。それらの信号は、RGBの方式で示されていますが、入力か出力は、Y/R-Y/B-Y、YIQ、YUV、あるいは他の普通に使用されている方式のような、代わりの方式で構成できます。とくに、プロセッサ82のソフトベースの実現は可能ですが、

標準・ワイドスクリーン信号（NTSC/PAL/Widescreen）には、5:1のデータ圧縮を働かせるシステムで、そしてHDTV信号（上で説明されたように、2048x1152の）には、10:1のデータ圧縮比を働かせるシステムで、ハードベースで実現されることが好まれます。このデータ圧縮の多くの実用的なオプションの一つの例は、現在実用なモーションJPEGシステムです。画像のリサイズは、Genesis Microchip社のgm865x1かgm833x3のような、専用マイクロプロセッサによって実行されます。音声信号は、FCCによって、あるいは、マイクロソフト社のAVI（音声・ビデオの交互の重ね合わせ）ファイル方式のような、マルチメディア記録機構で使用される、音声・ビデオ信号をまとめるのに実用的な方法の一つによって、既に評価中のデジタルテレビ送信のいくつかのシステムの中で、

提案されているような、データストリームの中に含まれます。代替りのものとして、音声信号を記録する独立したシステムが、同じシステムと電気回路によって制御された、別れたデジタル記録設備を働かせることによってか、あるいは上記で説明されたカメラシステムの外部の完全に別れた機器を実現することによって、具体化されます。

図3は、マルチフォーマットA/V制作システムを構成する構成部分を示します。図2のコンピューターディスクベースの記録システムの場合のように、インターフェースバス制御器106は、内部ハードディスクドライブ100、テープバックアップドライブ102、そして可搬型媒体を持ったハードディスクドライブ、あるいは可搬型ハードディスクドライブ104を含むことが好まれ、種々の記録機器を利用できるように提供します。具体化されたインターフェースバス標準は、他のものの中から、SCSI-2、あるいはPCMCIAを含みます。データーは、マイクロプロセッサ110の制御のもとでこれら機器間を相互に送信されます。

現在、データーバス108は、図3 コンピューターディスクベースビデオレコーダーに推薦されているような、マイクロプロセッサを使用した、64ビット幅で示されているように操作されますが、PowerPC620のような、より高性能のマイクロプロセッサが実用になりしだい、データーバスは、128ビットに適應するように広げれます。そして、一つのプロセッサで1,000 MIPSの目標が期待されて、複数の平衡処理の使用ができるようになります。256MBまでのROM112は、必要なソフトを働かせる事が期待され、そして最低でも1,024MBのRAM114は、複雑な画像操作、フレーム間補間、そして複雑な制作効果に必要なフレーム補間を可能にし、種々の画像フォーマットとの間の変換を可能にします。

このシステムの重要な点は、一般的に示されたグラフィックアッププロセッサ116の柔軟性です。実質的には、専用のハードが、画像処理や拡大・縮小のような操作には、最も良い性能を発揮しますが、これらの機能を想定したシステムを必要とはしていません。三つの別々のセクションは、三つの分類された信号を処理するように働きます。これから説明しますビデオ入力と出力信号は、例えば、RGBとして、示されていますが、Y/R-Y/B-Y、YIQ、YUV、あるいは他の代替りの



ものようなどれでもこの発明の一部として働かせれます。一つの可能性のある具体化としては、下記に説明されているようなそれぞれのセクションに別々の回路を作ること、現在、あるいは未来のPCベースの電氣的、そして物理的相互接続の標準と互換できるように、これらの基板が製造されるべきです。

標準・ワイドスクリーンビデオインターフェース120は、

1024x576か1024x768の画像サイズ内で、操作することを目的とし、一般的に122に示されているように、デジタルRGB信号を処理する為に受け入れ、これらの方式にデジタルRGB出力を創ります。D/A変換器と関連したアナログ増幅器を持った、これまでの内部回路は、内部画像を、アナログRGB信号とコンポジットビデオ信号を含む、2番目のセットの出力に変換するように働きます。これらの出力は、オプションとして、一般的なマルチスキャンコンピュータービデオモニターか、RGB信号入力（示されていない）機能を持った、一般的ビデオモニターのどちらにも供給されます。三番目のセットの出力は、アナログY/Cビデオ信号を供給します。グラフィックプロセッサは、標準NTSC、PAL、あるいはSECAMのフォーマットのこれらの信号を受けたり、あるいは出力したりするように構成され、そして追加として、医療画像あるいは他の特別な用途の為に方式に役立ち、あるいはコンピューターグラフィックの用途の、どのような望まれる方式の為に役立ちます。これらの毎秒24フレームの画像を30フレーム（実際には29.97フレーム）NTSCと25フレームPALへの変換は、映画素材を走査するのに使用されているのと同様の方法で実施され、それは、一般的な3:2プルダウンのフィールド処理を使用してNTSCに、あるいは画像を毎秒25フレームのより早い速度で走らせることによってPALにします。他のHDTVのフレーム速度、アスペクト比、そしてライン速度に対しては、フレーム相関とフレーム間補間そして画像変換が、コンピューターグラフィックやテレビの分野で良く知られている同等の技術を使って実行できます。

HDTVビデオインターフェース124は、2048x1152か2048x1536の画像サイズ（必要ならばリサイズして）内で操作することを目的として、デジタルRGB（あるいは代わり）の信号を処理の為に受け取り、

そして126に一般的に示されているように、同じ画像の方式でデジタル出力を創ります。標準・ワイドスクリーンインターフェース120の場合のように、D/A変換器を構成して、そしてアナログ増幅器に関連した今までの内部回路は、アナログRGB信号とコンポジットビデオ信号の為に、二つ目のセットの出力に内部画像を変換するように働きます。

図3に示されているグラフィックプロセッサ116の三つ目の部分は、フィルム出力ビデオインターフェース128で、レーザーフィルムレコーダーのような機器と使用することを目的とした特別なビデオ出力を含みます。これらの出力は、フォーマット変換に必要な、ここで説明するリサイズ技術を使用して、内部で働く画像サイズから4096x2304か4096x3072の画像サイズを提供できるように構成されることが好まれます。毎秒24フレームは映画用の標準のフレーム速度ですが、特にNTSCの素材が使用される時に、一部の制作には毎秒30フレームが使用され、そして代わりの画像サイズと同様に、代わりのフレーム速度は、この発明の申請に相当であると予測されます。

このシステムの幾つかの追加の機能は、図3に表わしてあります。グラフィックプロセッサは、カラープリンターでの使用の特別な出力132をふくみます。スクリーン表示から最も高い品質の印刷を生み出す為には、プリンターの解像度を画像の解像度に合わせて調整する必要があり、そしてこれは、システムによって創られる種々の画像サイズに対して、グラフィックプロセッサによって自動的に最適化されます。さらに、光学の画像をシステムの中に取り入れる、静止画像スキャナー、あるいはフィルムスキャナーのように実施されている、画像スキャナー134を含む用意がされています。オプションの音声プロセッサ136は、

アナログかデジタルの形のどちらでも音声信号を受け取れるように用意され、138で一般的に指摘されている部分に示されているように、アナログかデジタルのどちらの信号も出力します。ここで説明されているようなビデオ信号と内部混合された音声を含む素材の為に、これらの信号は、編集効果の音声プロセッサに送られ、そして他の機器へのインターフェースを提供します。

図3は、信号入力それぞれの種類の一つの組みだけを示していますが、シス

テムは、複数のソースそして種々の方式から、同時に信号を扱うことができます。望まれる性能のレベル、信号の画像サイズ、そしてフレーム速度により、システムは、複数のハードディスク機器とバス制御器そして複数グラフィックプロセッサと共に実現され、そこで実況カメラ信号、記録された素材、そしてスキャンされた画像のどの組み合わせでもまとめる事を可能にします。改良されたデータ圧縮機構とハードのスピードの発展は、実時間で、段々と高いフレーム速度と画像サイズを処理することを可能にします。

単純な再生によりPAL信号を出力することは大きな問題ではありません。何故なら記録されたビデオ信号は望まれるどのようなフレーム速度でも再生できるからです。そして、映画の素材が毎秒25フレームで表示されることはさしつかえありません。実際これは、PALとかSECAMのテレビの国々で映画からビデオテープに移すのに使われている標準の方法です。NTSCと映画の速度の画像の両方を同時に出力することは、3:2のフィールドの重ねあわせの方法で行うことができます。 $5 \times 24 = 2 \times 60$ すなわち二つのフレームを五つのビデオのフィールドに散らばせます。このように同時に毎秒24枚の映画の映像と毎秒30枚のビデオ映像を再生することが可能になります。

30fpsとNTSCの正確な29.97fpsの速度の違いは、システムのフレーム速度を23.976fpsに少し改造することにより僅かなものとなります。これは普通の映画上映では気が付きませんし、普通の映画の速度から許容できる逸脱です。

24fpsの制作用途に構成されたシステムから25fpsのPALタイプの出力を管理すること（またその逆の場合）は、説明すべき技術的課題を提供します。これらの変換とその他のフレーム変換を実現する代わりに方法は図4に参照され説明されています。デジタルの番組の信号404は信号圧縮回路408に供給され、もし入力 of 番組の信号がアナログの形402で供給されているならば、その時は、A/D変換機406で処理されてデジタルの形に代えられます。信号圧縮器408は実効データ速度を落とすように、入力 of 番組の信号を処理します。それは業界においてよく知られているJPEGやMPEG-1やMPEG-2などの一般的に使われているデータ圧縮方法を使っています。その代わりとして、デジタルの番組の信号404はデータ圧縮さ

れた形で供給されます。この時点で、デジタルの番組の信号はデーターバス410に供給されます。参考の方法として、記録手段Aの412と記録手段Bの414として指定された幾つかのデジタル記録機は、コントローラ418の管理のもとに、デジタルバス410に供給されたデジタルの番組の信号を記録することを含みます。二つの記録手段412と414は交互に使われて、一つが容量がいっぱいになるまで、ソース信号を記録します。この時点でその他の記録手段がその容量がまたいっぱいになるまで、番組の信号を記録し続けます。番組の信号の最大番組記録容量は、

入力信号のフレーム速度やピクセルでのフレームの大きさやデーターの圧縮比や記録手段の全体の数と容量などのような種々の要因により決められます。利用できる記録容量がいっぱいになった時は、このデーター記録方法は自動的に以前に書き込まれた信号の上に再び書き込まれるようになります。さらに追加の記録手段が追加されれば、時間の遅延とフレーム速度の変換の容量は増加しますし、全ての記録手段が同じタイプあるいは同じ容量である必要はありません。実際に記録手段は一般に実用になっている記録技術のどれでも使うことができます。例えば、磁気ディスクか光学あるいは磁気光学ディスクまたは半導体の記憶装置などです。

番組の信号の再生が望まれる時は、制御器418の管理の下でそして使用者インターフェース420を通して、信号処理器416が供給されている種々の記録手段から記録された番組の信号を取り出します。そして必要とされるどのような信号変換も行います。例えば、もし入力の番組の信号が625本の放送システムに対応する25fpsの速度で供給されたならば、信号処理器は画面の大きさを調整して525本の放送システムに対応する30fpsの信号に変換されるようにフレーム間補間がされます。PALからNTSCなどへのカラー信号符号化変換かフレームの大きさやアスペクト比の変換のような他の変換も必要ならば行われます。信号処理器の出力はその後デジタルの形となり422から取り出せますし、D/A変換器424によりアナログの形で426から取り出せます。実際には、ここには示されていませんが、別々に別れたデーターバスが出力信号を供給します。そして

記録手段は、ビデオ表示用途につかわれているデュアルポートRAMかマルチヘッドアクセスのディスクあるいはディスク状の記録器などのようなデュアルアクセス（同時利用）の方法を用いることができ、それにより同時にランダムアクセスで読んだり書き込んだりできることを供給できるように構成できます。単一ヘッドの記録手段で実行する場合は、それに合った入力と出力のバッファを用意することを含み、記録・再生のヘッドの物理的な位置変換の時間を許容します。

上記で述べたばかりの同期して記録、そして再記録できることを含む番組の記録手段の使用に際して、もし再生を始める前にその全てが記録されることがわかっていれば、入力と出力信号の流れの間に、何も重なる部分がなくなります。そして代表的に言えば、どの記録された方式が最も少ない記憶装置を必要とするかによりますが、最初の記録の前か後のどちらでも番組の必要とするどれかのフレーム速度への変換を効率良く行う行うことが良いでしょう。例えば、番組の入力が毎秒24フレームの速度であれば、そのプログラムはたいていそのフレーム速度のまま記録できるようにすることが最も効率が良いでしょう。そして出力する時に、高いフレーム速度に変換を行います。さらに、特定の出力の形に変換される前に、全ての番組が記録されるような場合には、テープによる記録のビット単位のコストの低いことを考慮して、テープによる方式に番組を記録することが最も効率が良いでしょう。もちろんディスクも使えますし、その記録容量が増え続けていますのでより実用的になるでしょう。もし番組が入力されるか記録される間に、別のフレーム速度に出力しなくてはならないことがわかっている場合は、

ディスクに記録することが最も効率が良く、上記で説明した技術の一つを使って、継続するかたちでフレーム速度の変換を行うことです。この場合、高容量ビデオ記録は、実際に、最も早いアクセス時間を提供できる大きいビデオバッファの役割をするものとします。経済的な考慮やその他の要因にもよりますが、全ての固体の半導体タイプを使う場合を含むその他の記憶装置の手段も使えます。ある特定の用途の場合、より複雑な変換方法が必要とされます。例えば、命までの設計のフレーム速度変換において、もし番組の信号が24fpsの速度の方式を25fpsの速度で表示したいのであれば、単純に25fpsの速度で信号を供給できるようにソ

ースの信号の再生する速度をあげれば良いことは、よく知られている方法です。これは24fpsの映画素材を25fpsのPALの方式に変換するのにつかわれる手順です。けれども、これを実現するには、出力信号の使用者はソース信号の再生に関して制御できなくてはなりません。直接の放送衛星による送出のような広範囲な送出システムにおいては、これは不可能なことです。24fpsで送出されたソースの信号は良く知られている3:2プルダウンの技術を使用して、30fpsに変換することは容易にできますが、同時に25fpsへの変換は容易にはできません。それは24フレームの進行をフレーム間の補間をする必要回路の処理は複雑で高価である為です。けれども、図4のシステムを使つての変換は簡単です。もし、例えば、120分続く24fpsの番組がその方式で送信されるならば、全体で172,800 (120X60X24) フレームあり、25fpsでのスピードを早めた番組の表示は、

入力フレーム速度は毎秒につき一フレームづつか番組全体を通して7,200フレームだけ出力のフレーム速度より遅れることを意味します。24fpsの送信速度で、これは300秒の送信時間に対応します。別に言い換えれば、24fpsの入力の番組と25fpsの出力の番組が同時に終わる為には、入力の処理は出力の処理を始める300秒前に出発させなくてはなりません。そこで、この処理を行う為には、300秒の番組素材を維持する容量の記録手段を必要とし、実際に信号のバッファとして働きます。例として、ここに発表される標準TVの8.1MB/秒からHDTVの16.2MB/秒に速度が変わるデータ圧縮のシステムにおいては、4.7GBまでのデータを記録する必要があり、それは複数のディスクか一般の記録技術を利用します。

25fpsの信号を24fpsで表示する場合あるいは30fpsのような24fpsからの変換によりできるその他のデータ速度の場合は同じような状況がおこります。この場合は、ソースの信号は出力の信号より早いフレーム速度で供給され、それは送信の最初から番組を見る視聴者はソースの信号の速度より遅れることになります。そして、記録手段により、ソースの信号が到着した後、表示する時間として番組のフレームをある程度保持する必要があります。上記のように120分番組の場合、ソース信号の視聴はソース信号が終わった後300秒で終わることになり、そして

同様の計算が記録手段の容量に当てはまります。

30fpsから24fpsへあるいは25fpsへのフレーム速度の変換は、

より複雑です。何故ならば、何らかのフレーム間補間が必要だからです。ある場合は、複数のフレーム記録装置を通して、一般的に良く知られている方法であるこの種の補間ができます。それはNTSCからPAL（30fpsから25fps）への変換に典型的に用いられます。この時点で上記に説明した方法と機器により25fpsから24fpsへの変換が行われます。

このフレーム変換を実行する別の方法は、実際には3:2プルダウンの手順と反対を行うことです。連続する信号の毎5フィールドを選びそして一つを間引いたら、残ったフィールドは5:4の結果の比率となり、30fpsから24fpsに変換するのに望まれる結果になります。この場合は、四つの連続するフィールドをそれぞれ奇数を偶数フィールドに偶数を奇数フィールドにするなどの、フィールドの表示を反対にすることにより映像信号を再インターレースしなくてはなりません。そして信号の流れが奇数と偶数フィールドの間で交代して続きます。次の四つのフィールドは保持されて、五番めのフィールドが取り去られます。そしてその次の四つのフィールドの表示が再び反対になります。このパターンは番組を通して継続されます。もしオリジナルのソースの素材が映画のような24fpsからであれば、その時もし繰り返されるフィールドが例えば3:2の連続の3フィールドが変換するときに表示されていたならば、これらのフィールドを取り除くことは単純にその元の形に戻すだけです。もし望まれる変換が30fpsから25fpsであるならば、ここの上記で説明された記録によりフレームを変換する方法を用いることにより同様な手順で行えます。あるいは、代わりとして、30fpsから24fpsへの変換で説明した方法により、毎六フィールドごとに間引きすればできます。

オリジナルのソースの素材のフレーム速度と中間の変換により、使用者は画質の劣化が最も少ない方法を選びます。

これらの用途において、記録手段の出現により、視聴者が番組の送出を制御できるようになりました。それはユーザーインターフェースを使って、信号が記録

されているときか、その後で、信号の再生の遅延やその他の特性を制御することです。実際に、非常に広い範囲での入力フレーム速度と出力フレーム速度の変換がこのシステムにより実用になっています。

図5は、全ての可能な具体例は含まれてはいませんが、この発明と互換性がある種々のフィルムとビデオの方式の内部相関関係を示します。典型的操作で、マルチフォーマットA/V制作システム162は、フィルムベースの素材を受け取り、そして毎秒24フレームのこの内部の方式で、既に現場で制作された素材とそれらを組み合わせます。実際、素材は、どのフレーム速度あるいは方式でのビデオを含む他のどの方式からでも変換できます。制作効果が実施された後、出力信号は、164に示されている毎秒30フレームでのHDTV、166で示されている毎秒30フレームのNTSC・ワイドスクリーン、170に示されている毎秒25フレームのPAL-SECAM・ワイドスクリーン、あるいは172に示されている毎秒25フレームのHDTVを含み、しかし、それだけに限られるのではなく、必要とされるどの使用にも構成することができます。さらに、毎秒24フレームでの出力信号は、フィルム記録器168を使用できます。

図6は、ユニバーサルテレビ制作システムを提供する、画像サイズ、アスペクト比、そしてフレーム速度の選択可能の一つに関係する具体例を示します。

示されたように、信号は、普通の放送信号210、衛星受信機212、そして高帯域データネットワーク214を含む、幾つかのソースのどれからでも供給されます。これらの信号は、データーの伸長プロセッサ222に供給される前に、データーネットワークあるいは情報スーパーハイウェイの為に、適切なアダプター器220そしてデジタルチューナー218へ提供されます。プロセッサ222は、必要などのようなデーター伸長そして種々の信号ソースの為に信号調整を提供して、そしてデジタルチューナー218、そしてアダプター220は、オプションとして現存するハードの一部として含まれますが、一般目的のコンピューターの為の、プラグイン回路基板として実現されることが好まれます。

プロセッサ222の出力は、内部データーバス226に供給されます。このシステムマイクロプロセッサ228は、データーバスを制御して、そして16から64MBの



R A M 230、そして64MBまでのR O M 232を備えています。このマイクロプロセッサは、PowerPC 604かPowerPC 620のような、以前に説明されたものの一つを使用して、実行されます。ハードディスク制御器234は、例えば、内部ハードディスクドライブ器236、可搬型ハードディスクドライブ器238、あるいはテープドライブ240を含む、種々の記録媒体にアクセスでき、これらの記録器はまた、上記で説明したように、P Cをレコーダーとして、機能させられます。グラフィックプロセッサ242は、オプションとして、別なプラグイン回路基板として実施される、専用のハードを構成して、種々のフレームサイズ(ピクセルで)、アスペクト比、そしてフレーム速度との間の変換に必要とする画像操作を行います。このグラフィックプロセッサは、望まれる表示出力のタイプにより、16から32MBのR A Mそして2から8MBのV R A Mを使用します。

アスペクト比16:9で1280x720のフレームサイズには、低い範囲のD R A MとV R A Mで十分ですが、2048x1152のフレームサイズでは、高い範囲のD R A MとV R A Mが必要です。一般に、1280x720のサイズは、20インチまでの普通のマルチシンクコンピュータ表示モニターには、十分で、そして2048x1152のサイズは、35インチまでの普通のマルチシンクコンピュータ表示モニターが、適切です。アナログビデオ出力244は、これらの種々の表示器の為に、役立っています。このシステムを使用して、(毎秒25フレームには、毎秒24フレームの信号をスピードアップによって見れる) 768x576のPAL/SECAM、1024x576ワイドスクリーン、そして2048x1152のH D T V、そして(毎秒30フレームには、良く知られた3:2ブルダウンの技術、そして毎秒30フレームをわずかに遅くして見せた毎秒29.97フレームにする技術を役立てて) 640x480NTSCと854x480ワイドスクリーン、そして1280x720USAと1920x1080NHK(Japan) H D T Vを含む、種々の方式を表示できます。殆どのNTSCのモニターは、たぶん、色搬送波周波数の調整は必要とするものの、毎秒30フレームに同期するでしょうが、多くのPALとSECAMのモニターは、毎秒24フレームの信号を受け付けられないでしょう。この場合、より複雑なフレーム速度変換技術が、実況放送を見るのに必要になります。何故ならば、毎秒24フレームの入力信号の速度は、毎秒25フレームの表示速度と歩調を合わせることができな

いからです。けれども、実際には、未来のテレビセットは、この潜在的問題を削除するマルチシンク設計を具体化することが期待されています。

【図1a】

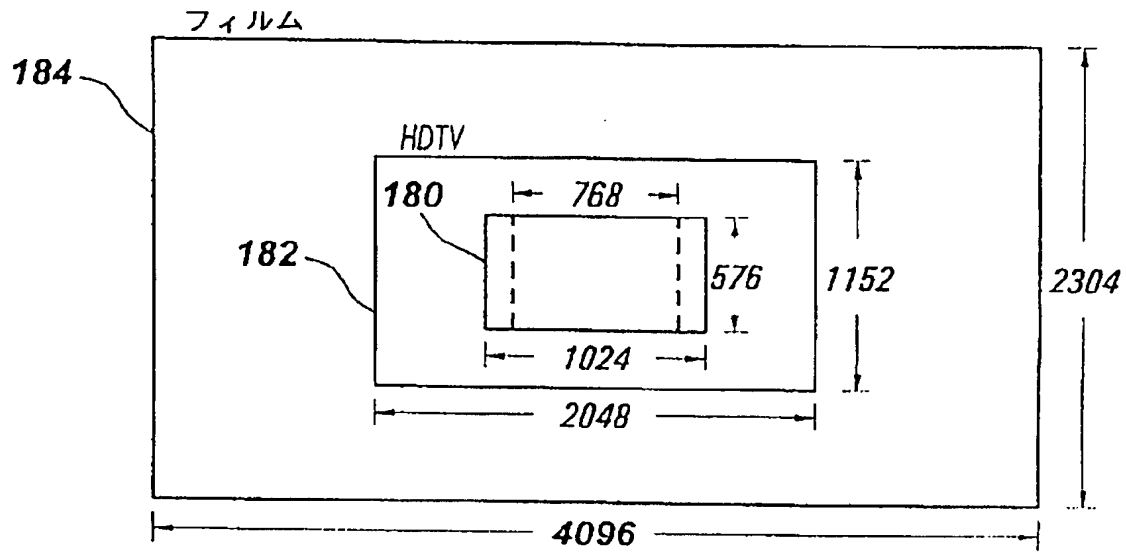


Figure 1a

【図1】

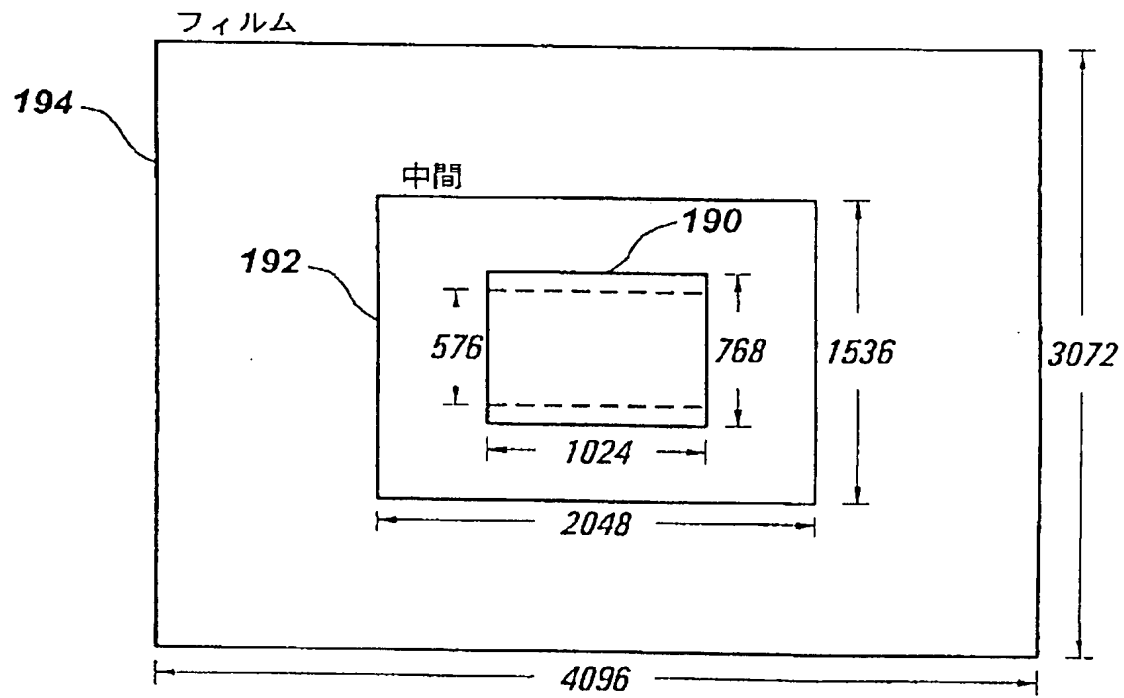


Figure 1b

【図1】

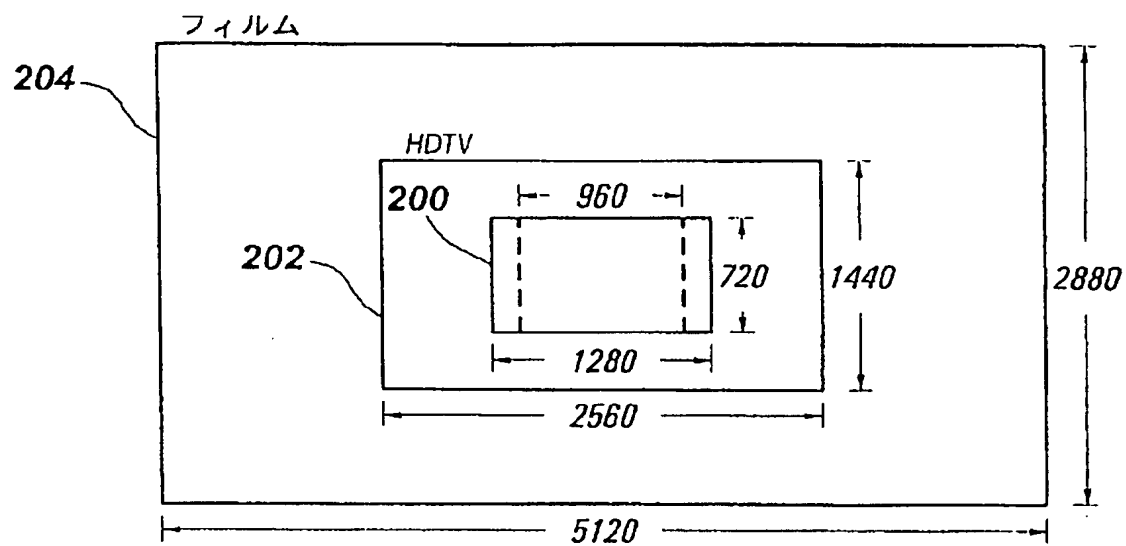


Figure 1c

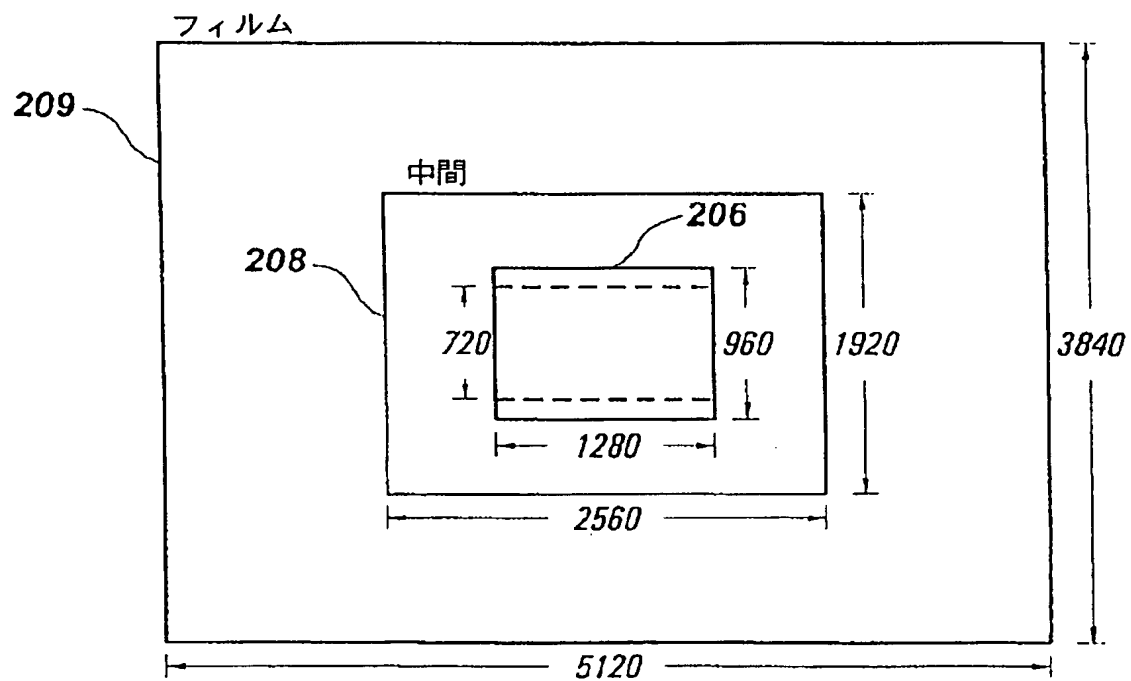


Figure 1d

【図2】

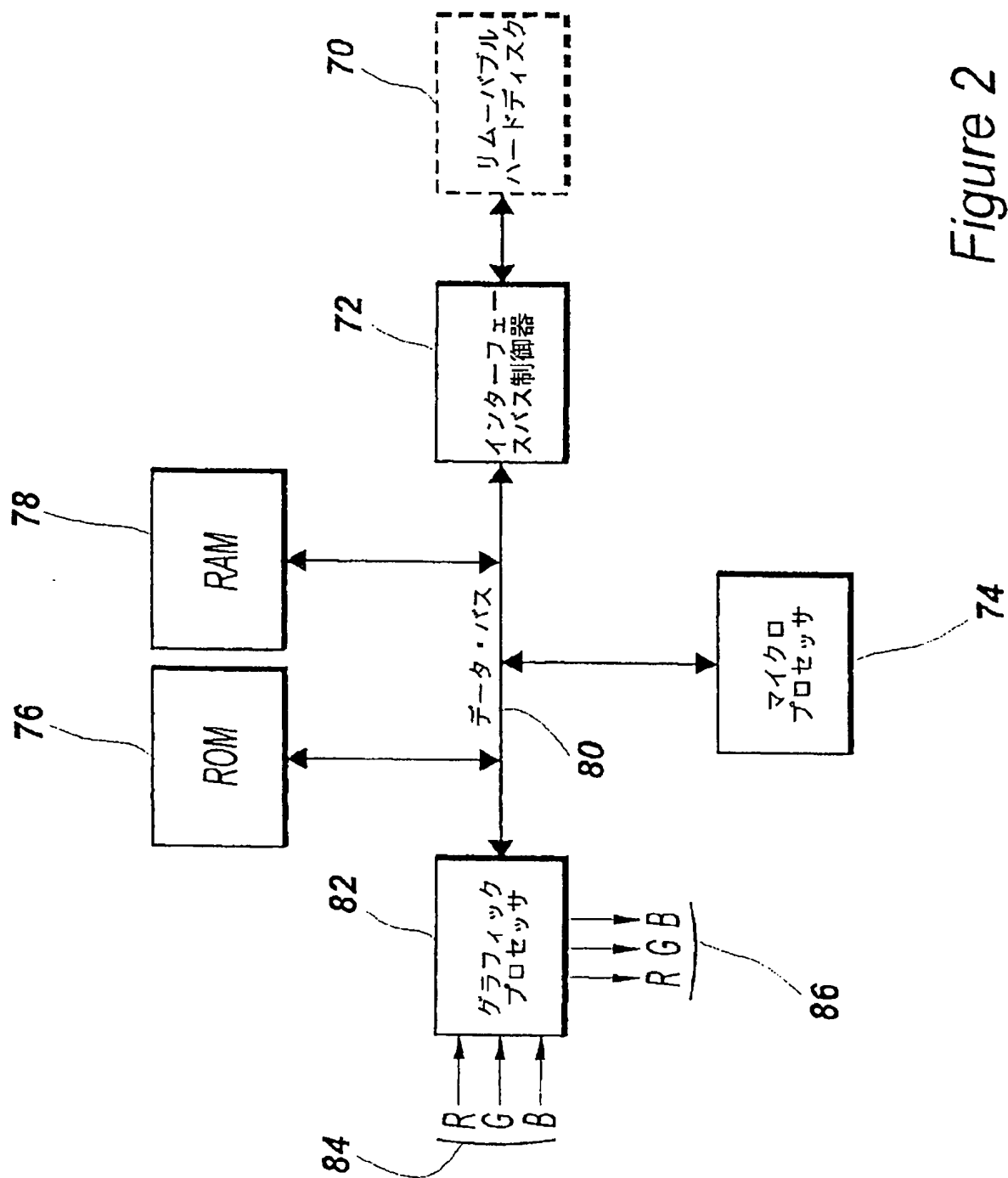


Figure 2

【図3】

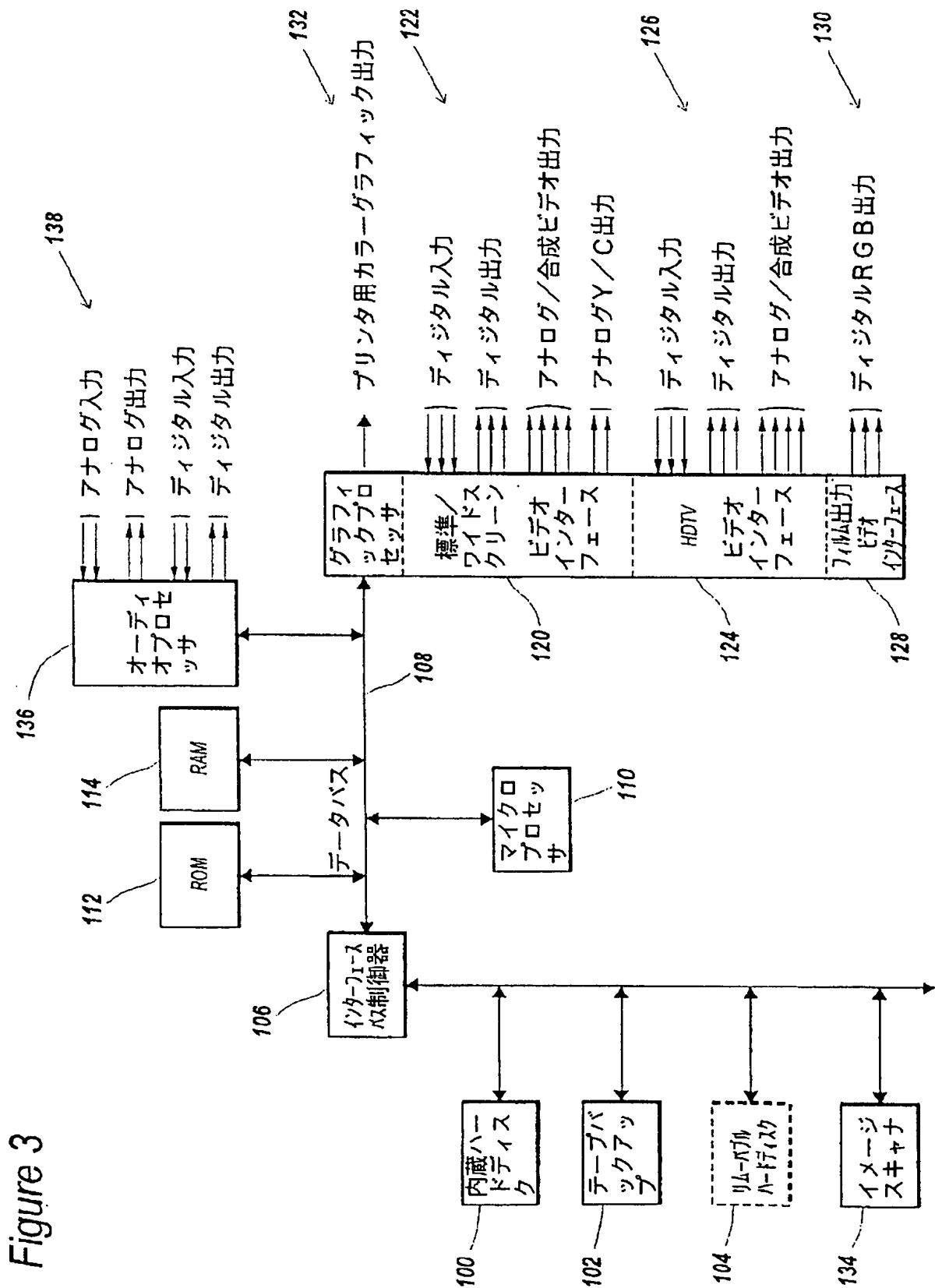
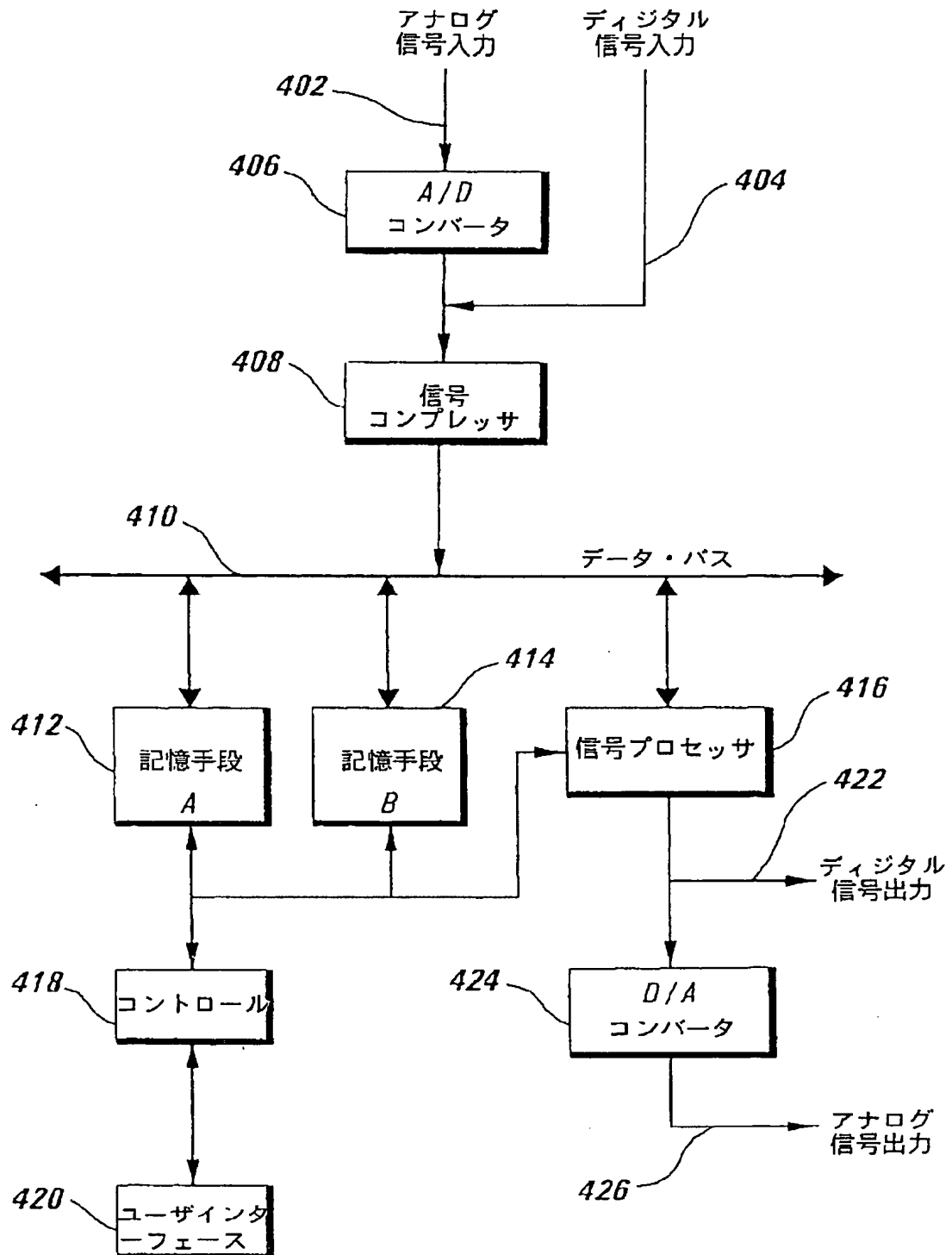


Figure 3

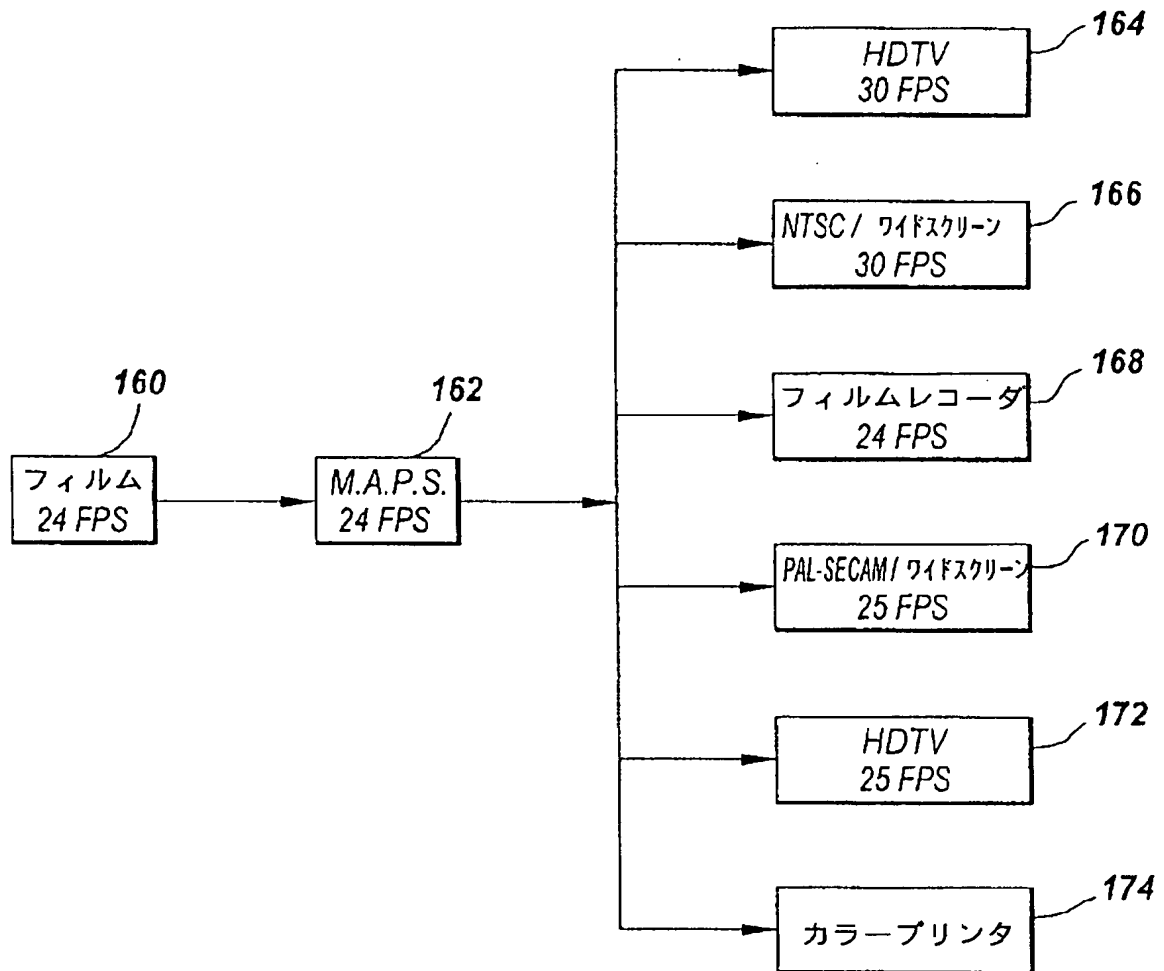
【図4】

Figure 4



【図5】

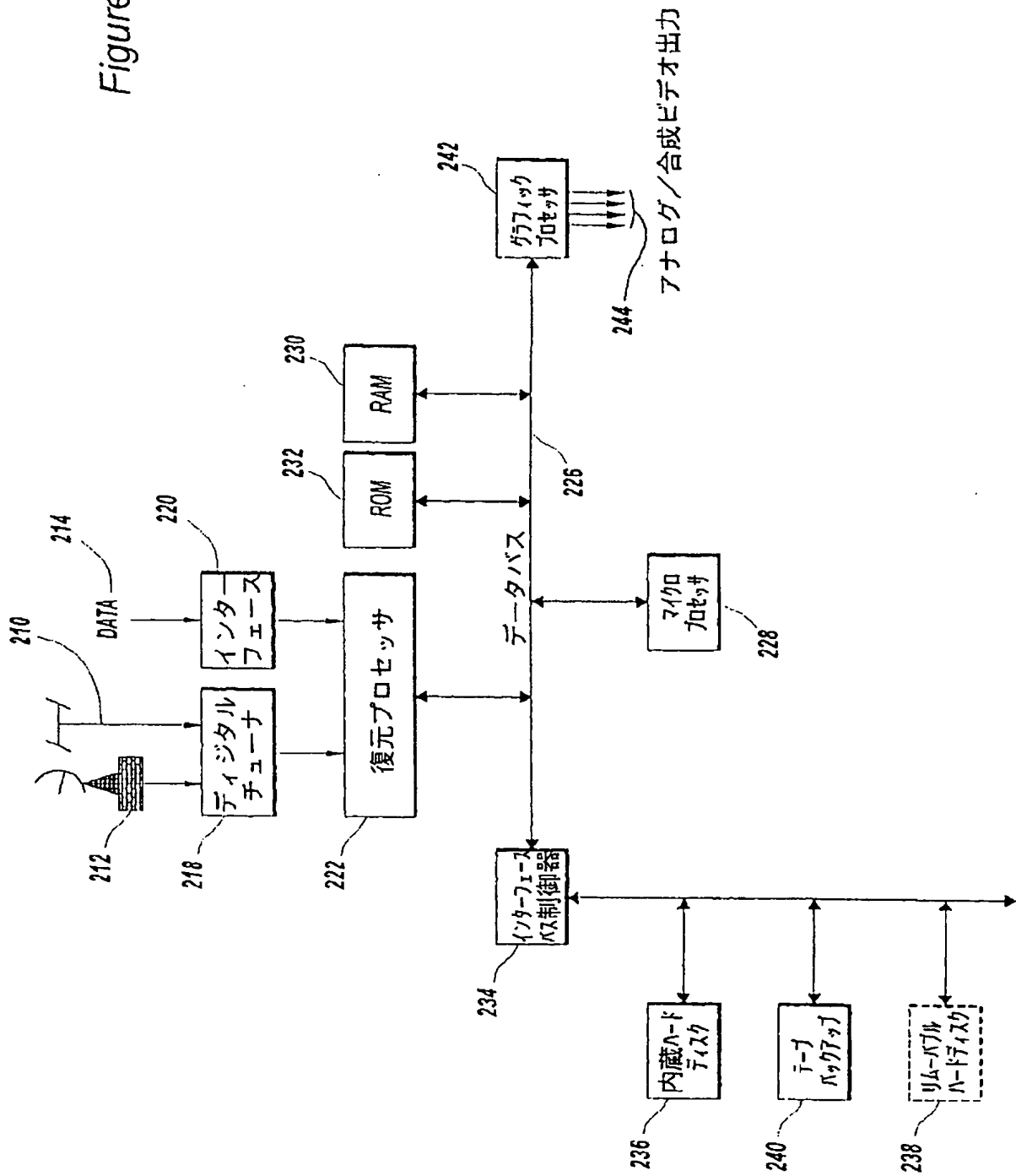
Figure 5





【図6】

Figure 6



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US96/01501

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(6) :H04N 7/01

US CL :348/441, 443, 445, 458, 459, 53, 555, 556, 581, 722; 345/154

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

U.S. : 348/441, 443, 445, 458, 459, 53, 555, 556, 581, 722; 345/154; H04N 7/01

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

NONE

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

NONE

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US, A, 4,872,054 (GRAY ET AL) 03 OCTOBER 1989, see Figs. 1 and 4.	1-7 & 9-14
Y	US, A, 5,353,119 (DORRICOTT ET AL) 04 OCTOBER 1994, see Figs. 66-74.	1-7 & 9-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" documents defining the general state of the art which is not considered to be part of particular relevance

"B" earlier document published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later documents published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"A"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 APRIL 1996

Date of mailing of the international search report

06 MAY 1996

Name and mailing address of the ISA/US  
Commissioner of Patents and Trademarks  
Box PCT  
Washington, D.C. 20231

Facsimile No. (703) 305-3230

Authorized officer

VICTOR R. KOSTAK

Telephone No. (703) 305-4374

【公報種別】特許法第17条第1項及び特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成14年12月17日(2002.12.17)

【公表番号】特表2001-501781(P2001-501781A)

【公表日】平成13年2月6日(2001.2.6)

【年通号数】

【出願番号】特願平9-526804

【国際特許分類第7版】

H04N 7/01

【F1】

H04N 7/01 Z

# 手 続 補 正 書

平成14年7月28日

特許庁長官 殿

## 7. 補正の内容

平成10年7月23日付け提出の特許法第184条の5第1項の規定による  
書面に添付した請求の範囲を別紙の通り訂正する。

## 8. 添付書類の目録

訂正後の特許請求の範囲を記載した書面

1通

## 1. 事件の表が

平成9年 特許第 第526804号

PCT/US96/01501 (国際出願番号)

## 2. 発明の名称

フレーム変換を行うマルチフォーマットA/V製作システム

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 アメリカ合衆国 ニュージャージー州 07024

デュモン ト ハミルトン アベニュー 80

氏 名 駕野 欣也

国 籍 日本国

## 4. 代 理 人

〒531-0672

住 所 大阪府大阪市北区豊崎5丁目8番1号

電話 大阪 (06) 6374-1221 (代)

氏 名 〒103301 弁理士 北村 修一郎

A730

## 5. 補正対象書類名

平成10年7月23日付け提出の特許法第184条の5第1項の規定によ  
る書面

## 6. 補正対象項目名

平成10年7月23日付け提出の特許法第184条の5第1項の規定によ  
る書面に添付した請求の範囲

代理人 弁理士 北村 修 郎



## 特許請求の範囲

1. 表示器と使用されるように構成された、マルチフォーマット音声/映像制作システムであって、以下を有する、  
音声および映像成分を有する入力番組を表す信号を受信する手段、ここで、前記映像成分は、元長フレーム又はフィールド無しの複数の表示方式の一つで受け取られる、  
前記音声および映像成分を受け取るように接続され、前記入力番組の前記表示方式を、24又は25フレーム毎秒(fps)のフレーム速度を有する中間制作方式に変換するグラフィックプロセッサ、  
前記制作方式の前記映像番組を出力方式に変換可能なインターフェース機器、  
高容量ビデオ記録手段、  
使用者インターフェース、そして  
前記入力信号受け取り手段、前記グラフィックプロセッサ、前記高容量ビデオ記録手段、および前記使用者インターフェースと通信可能な制御器、これによって、前記インターフェースを介して使用者によって入力された命令によって、下記の機能が実行される、  
(a) 前記入力番組の前記制作方式への変換、  
(b) 前記高容量ビデオ記録手段内に前記制作方式の番組を記録し、そして  
(c) 前記入力信号受け取り手段から直接的に、又は、前記高容量ビデオ記録手段から、前記制作方式の番組を前記出力方式の番組に変換する、
2. 請求項1のマルチフォーマット音声/映像制作システムであって、前記グラフィックプロセッサは、更に、フィルム出力映像インターフェースを有し、前記制御器は、更に、使用者によって入力された命令に答えて、前記入力信号受け取り手段から直接的に、又は、前記高容量ビデオ記録手段から、前記入力方式の前記映像番組を、写真制作用の出力信号に変換可能である、
3. 請求項1のマルチフォーマット音声/映像制作システムであって、前記入力および出力信号は、次の標準方式、すなわち、RGB、YIQ、YUV、Y/R-Y/B-Y、のいずれとも互換性を有する、

式出力信号に変換可能である、

12. 請求項1のマルチフォーマット音声/映像制作システムであって、前記高容量ビデオ記録手段は、前記番組に対してフレーム速度変換を行うための非同期番組記録再生機能を有する、
13. 請求項1のマルチフォーマット音声/映像制作システムであって、前記グラフィックプロセッサは、更に、前記中間制作方式の番組を、単数又は複数の前記インターフェース機器を備える遠隔地へ転送するための手段を有する、
14. 請求項1のマルチフォーマット音声/映像制作システムであって、前記インターフェース機器は、前記制作方式の前記映像番組を、前記入力番組の前記方式とは異なる出力方式に変換可能である、
15. 使用者入力とカラー表示器とを使用するように構成されたマルチ方式音声/映像制作システムであって、以下を有する、  
元長フレーム又はフィールドの追加無し映像成分を受け取る入力、  
取り外し可能な高容量ビデオ記録媒体、そして  
前記映像番組を、実質的に24フレーム毎秒(fps)のフレーム速度を有する中間制作方式に変換可能な第1映像プロセッサ、そして  
前記中間制作方式の前記番組を、前記入力から直接的、又は、前記取り外し可能媒体から、下記の出力方式のいずれかに変換可能な第2映像プロセッサ、  
実質的に30fpsのNTCS、  
25fpsのPAL/SECAM、  
24、25又は実質的に30fpsのHDTV、そして  
実質的に24fpsのフィルム互換映像、
16. 請求項15のマルチフォーマット音声/映像制作システムであって、下記のピクセル数の画像の大きさを有する出力方式を有する、  
720x480、  
720x576、  
1024x576、  
1280x720、  
1280x960、そして

4. 請求項1のマルチフォーマット音声/映像制作システムであって、別の、輝度成分およびクロマ成分の映像信号を利用するビデオ方式と互換性を有する入力および出力信号を有する、
5. 請求項1のマルチフォーマット音声/映像制作システムであって、映像番組を表す入力信号を受け取る前記手段に、下記を備えるデジタルビデオカメラを有する、  
単数又は複数の画像センサー、  
各画像センサーの出力に接続され、感知された画像を表すデジタル信号を生成するA/D変換回路、そして  
各A/D変換回路から前記デジタル信号を受け取り、前記グラフィックプロセッサによる処理のための所定入力方式でデジタル映像出力信号を生成するように構成されたデジタル信号プロセッサ、
6. 請求項5のマルチフォーマット音声/映像制作システムであって、前記デジタルビデオカメラは、そのうちの一つは輝度成分と関連付けられ、他方はクロマ成分と関連付けられた、二つのCCD画像センサーを使用する、
7. 請求項1のマルチフォーマット音声/映像制作システムであって、映像番組を受け取る前記手段は、取り外し可能な高容量磁気記録媒体を有する、
8. 請求項1のマルチフォーマット音声/映像制作システムであって、アスペクト比の変化が変換から生じた場合、前記制御器は、そのアスペクト比の変化を、表示器上に明示可視状態にすることができ、更にアスペクト比を変更することができる、
9. 請求項1のマルチフォーマット音声/映像制作システムであって、前記インターフェース機器は、24フレーム毎秒の中間制作方式を、30フレーム毎秒のNTSC互換方式出力信号に変換可能である、
10. 請求項1のマルチフォーマット音声/映像制作システムであって、前記インターフェース機器は、24フレーム毎秒の中間制作方式を、25フレーム毎秒のPAL/SECAM互換方式出力信号に変換可能である、
11. 請求項1のマルチフォーマット音声/映像制作システムであって、前記インターフェース機器は、24フレーム毎秒の中間制作方式を、HDTV互換方式出力信号に変換可能である、

1920x1080、

17. 請求項15のマルチフォーマット音声/映像制作システムであって、前記制作方式を前記単数又は複数の出力方式に変換する前記手段は、前記制作方式と関連付けられたピクセル数を変更するための補間手段を有する、
18. 請求項15のマルチフォーマット音声/映像制作システムであって、前記制作方式を前記単数又は複数の出力方式に変換する前記手段は、前記フレーム速度を、24fps制作速度から25fps出力速度に増加させるための手段を有する、
19. 請求項15のマルチフォーマット音声/映像制作システムであって、前記高容量ビデオ記録手段は、磁気ディスク型媒体、光学ディスク型媒体、磁気光学ディスク型媒体、又は磁気テープ型媒体である、
20. 請求項15のマルチフォーマット音声/映像制作システムであって、前記高容量ビデオ記録手段は、24、25又は30fpsの複数倍のフレーム速度である、
21. 請求項15のマルチフォーマット音声/映像制作システムであって、前記第1および第2映像プロセッサは、同じグラフィックプロセッサの構成要素である、
22. 請求項15のマルチフォーマット音声/映像制作システムであって、前記第1および第2映像プロセッサは、互いに物理的に隣接している、
23. 請求項15のマルチフォーマット音声/映像制作システムであって、前記高容量ビデオ記録手段は、所望のフレーム速度を有する出力方式の番組を提供するための非同期番組記録再生機能を有する、
24. 映像番組を処理する方法であって、以下の工程を有する、  
音声成分と元長フレーム又はフィールド追加無しの映像成分を有する入力番組を受け取る、  
前記入力番組の前記映像成分を、前記番組がそのような方式で受け取られない場合、実質的に24フレーム毎秒(fps)のフレーム速度とピクセル単位の画像寸法を有する内部制作方式に変換する、  
高容量デジタル音声/映像記録媒体を提供し、前記番組を前記制作方式で記

憶する、

前記高容量記録媒体から前記制作方式の前記番組にアクセスする、そして前記番組を操作して、前記制作方式の前記フレーム速度以上のフレーム速度を有する出力方式で前記番組の所望のバージョンを制作する。

25. 請求項24の方法であって、前記映像番組を操作して最終方式の前記番組の所望バージョンを制作する前記工程は、24フレーム毎秒の前記制作方式を交換して、30フレーム毎秒の最終方式で前記番組の編集バージョンを制作するために画像並べ替え技術を使用する工程を含む。

26. 請求項24の方法であって、前記映像番組を操作して最終方式の前記番組の所望バージョンを制作する前記工程は、前記制作方式と異なるピクセル数を有する最終方式で前記番組の編集バージョンを制作するための補間工程を含む。

27. 請求項24の方法であって、前記映像番組を操作して出力方式の前記番組の所望バージョンを制作する前記工程は、下記のピクセル数の画像の大きさを有する番組を制作する工程を含む、

720×480、

720×576、

1024×576、

1280×720、

1280×960、そして

1920×1080。

28. 請求項24の方法であって、前記映像番組を操作して最終方式の前記番組の所望バージョンを制作する前記工程は、25フレーム毎秒の最終方式の前記番組の編集バージョンを制作するためにフレーム速度を増加させる工程を含む。

29. 請求項24の方法であって、更に、前記出力方式の前記番組の前記所望バージョンを、前記高容量記録媒体上に前記番組を記録させるのに使用される場所とは異なる場所で視聴する工程を有する。

30. 請求項24の方法であって、前記出力方式の前記番組の前記所望バージョンは、前記制作方式とはピクセル数が異なる大きさの画像を有する。

31. 請求項24の方法であって、前記制作方式の前記番組にアクセスする工程

は、前記入力番組の前記映像成分を前記内部制作方式に変換する工程と離間して行われる。

32. 請求項24の方法であって、前記高容量記録媒体に映像記録媒体を提供する工程は、ランダムアクセス可能な媒体を提供する工程を含む。

33. 請求項24の方法であって、非同期番組記録再生機能を備えた前記高容量ビデオ記録媒体を提供する工程を有し、前記映像番組を操作して最終方式の前記番組の編集バージョンを制作する工程は、前記制作方式の番組のフレーム速度を交換するために前記非同期番組記録再生機能を利用する工程を含む。

34. 映像番組を格納した高容量記録媒体であって、前記映像番組は以下を有する、

デジタル音声成分、

実質的に24フレーム毎秒(fps)のフレーム速度を有する中間方式のデジタル映像成分、前記デジタル映像成分は、冗長フレーム又はフィールドの追加無しの入力方式の入力映像番組を、前記中間方式の前記デジタル映像成分に変換することによって形成されたものである、

その中間方式の前記デジタル音声成分と前記デジタル映像成分とは、前記高容量記録媒体に格納されており、前記デジタル映像成分は、前記デジタル映像成分を出力方式の出力映像番組に変換することによって視聴され、前記出力方式は、前記デジタル映像成分の前記中間方式の前記フレーム速度以上のフレーム速度を有する、

35. 請求項34の高容量記録媒体であって、前記高容量記録媒体は、光ディスク型媒体である。

36. 請求項34の高容量記録媒体であって、前記中間方式と出力方式とは、画像の大きさをピクセル数で表し、前記出力方式の画像の大きさは前記中間方式の画像の大きさと異なる。

37. 請求項34の高容量記録媒体であって、前記番組の前記デジタル映像成分は、デジタル圧縮方式で前記高容量記録媒体に格納されている。

38. 請求項34の高容量記録媒体であって、前記出力方式は、前記デジタル映像成分の前記中間方式の前記フレーム速度以下のフレーム速度を有する。

39. 映像番組を受け取り視聴するためのシステムであって、該システムは以下を有する、

映像番組を表す信号を受け取るように構成された信号受信装置、前記映像番組は、デジタル音声成分とデジタル映像成分とを有し、前記デジタル映像成分は、実質的に24フレーム毎秒(fps)のフレーム速度を有する中間方式を有し、前記デジタル映像成分は、冗長フレーム又はフィールドの追加無しの入力映像番組を交換することによって形成されたものである、

前記受信装置とデータ通信し、前記デジタル音声成分と前記デジタル映像成分とをその中間方式で格納するように構成され、かつ、その高容量記録媒体から、前記デジタル映像成分をその中間方式で出力するように構成された高容量記録媒体、

前記高容量記録媒体とデータ通信し、その中間方式の前記デジタル映像成分を、出力方式を有する出力映像番組に変換するように構成されたグラフィックプロセッサ、前記出力方式は、前記中間方式の前記フレーム速度以上のフレーム速度を有し、前記グラフィックプロセッサは、更に、前記出力映像番組を前記出力方式で視聴するために表示器とデータ通信する。

40. 取り外し可能な高容量記録媒体に格納された映像番組を視聴するためのシステムであって、該システムは以下を有する、

前記高容量記録媒体から前記映像番組を読み取るように構成された入力装置、前記高容量記録媒体に格納された前記映像番組は、デジタル音声成分とデジタル映像成分とを有し、前記デジタル映像成分は、実質的に24フレーム毎秒(fps)のフレーム速度を有する中間方式を有し、前記デジタル映像成分は、冗長フレーム又はフィールド追加無しの入力方式を有する入力映像番組を交換することによって形成されたものである、

前記入力装置とデータ通信し、その中間方式の前記デジタル映像成分を、中間方式の出力映像番組に変換するように構成されたグラフィックプロセッサ、前記出力方式は、前記中間方式の前記フレーム速度以上のフレーム速度を有し、前記グラフィックプロセッサは、更に、前記出力映像番組を前記出力方式で視聴するために表示器とデータ通信可能である。

41. 請求項40のシステムであって、前記高容量記録媒体は、光ディスク型媒体である。

42. 請求項39又は40のシステムであって、前記中間方式および出力方式は、画像の大きさをピクセル数で表し、前記出力方式の前記画像の大きさは前記中間方式の画像の大きさと異なる。

43. 請求項39又は40のシステムであって、前記番組の前記デジタル映像成分は、デジタル圧縮方式で前記高容量記録媒体に格納されている。

44. 請求項39又は40のシステムであって、前記出力方式は、前記デジタル映像成分の前記中間方式のフレーム速度以下のフレーム速度を有する。

45. 請求項39又は40のシステムであって、更に、前記高容量記録媒体とデータ通信する信号送信装置と、前記グラフィックプロセッサとデータ通信する信号送信装置とを有する。

46. 請求項45のシステムであって、前記信号送信装置は、広帯域データネットワークを介して、前記映像番組をその中間方式で送信するように構成され、前記信号受信装置は、広帯域データネットワークを介して、前記映像番組をその中間方式で受信するように構成されている。

47. 映像番組を視聴する方法であって、該方法は以下の工程を有する、

遠隔地から送られた映像番組を表す信号を信号受信装置を介して受信する、前記映像番組は、デジタル音声成分とデジタル映像成分を有する、前記デジタル映像成分は、実質的に24フレーム毎秒(fps)のフレーム速度を有する中間方式を有する、前記デジタル映像成分は、冗長フレーム又はフィールド追加無しの入力方式を有する入力映像番組を交換することによって形成されたものである、

前記デジタル音声成分と前記デジタル映像成分とをその中間方式で高容量記録媒体に格納する、

前記高容量記録媒体から前記デジタル映像番組を読み取る、

前記デジタル映像番組をその中間方式でグラフィックプロセッサに送る、前記映像番組の前記デジタル映像成分をグラフィックプロセッサによって処理して、その中間方式の前記デジタル映像成分を、出力方式の出力映像番組

へ変換する、前記出力方式は前記デジタル映像成分の前記中間方式の前記フレーム速度以上のフレーム速度を有する、そして

前記出力方式の前記出力映像番組を視聴のために表示器に送る。

48. 請求項47の方法であって、更に、前記高容量記録媒体とデータ通信する信号送信装置と、前記グラフィックプロセッサとデータ通信する信号送信装置とを有する。

49. 請求項47の方法であって、前記信号送信装置は、広帯域データネットワークを介して、その中間方式の映像番組を送信するように構成され、前記信号受信装置は、広帯域データネットワークを介して、その中間方式の映像番組を受信するように構成されている。

50. 映像番組を視聴する方法であって、該方法は以下の工程を有する、

デジタル音声成分とデジタル映像成分とを備える映像番組を格納した取り外し可能高容量記録媒体を提供する、前記デジタル映像成分は、実質的に24フレーム毎秒(fps)のフレーム速度を有する中間方式を有し、前記デジタル映像成分は、冗長フレーム又はフィールドの追加無しの入力方式を有する入力映像番組を変換することによって形成されたものである、

前記取り外し可能高容量記録媒体を入力装置とデータ通信状態に設定する、

前記高容量記録媒体からその中間方式の前記デジタル映像番組を読み取る、

前記デジタル映像番組をその中間方式でグラフィックプロセッサに送る、

前記映像番組の前記デジタル映像成分をグラフィックプロセッサによって処理して、その中間方式の前記デジタル映像成分を出力方式の出力映像番組に変換する、前記出力方式は、前記デジタル映像成分の前記中間方式の前記フレーム速度以上のフレーム速度を有する、そして

前記出力方式の前記出力映像番組を視聴のために表示器に送る。

51. 請求項50の方法であって、前記高容量記録媒体は、光学ディスク型媒体である。

52. 請求項47又は50の方法であって、前記中間方式および出力方式は、画像の大きさをピクセル数で表し、前記出力方式の前記画像の大きさは前記中間方式の画像の大きさと異なる。

53. 請求項47又は50の方法であって、前記番組の前記デジタル映像成分は、デジタル圧縮方式で前記高容量記録媒体に格納されている。

54. 請求項47又は50の方法であって、前記出力方式は、前記デジタル映像成分の前記中間方式のフレーム速度以下のフレーム速度を有する。

## Machine translation JP2001501781

---

(19) **Publication country** Japan Patent Office (JP)  
(12) **Kind of official gazette** Official announcement patent official report (A)  
(11) **Official announcement number** \*\* table 2001-501781 (P2001-501781A)  
(43) **Official announcement day** February 6, Heisei 13 (2001. 2.6)  
(54) **Title of the Invention** The multi-format A/V work system accompanied by frame conversion  
(51) **The 7th edition of International Patent Classification**  
H04N 7/01

### FI

H04N 7/01 Z

**Request for Examination** Un-asking.

**Preliminary request for examination** Tamotsu

**Number of Pages** 34

(21) **Application number** Japanese Patent Application No. 9-526804  
(86) and (22) -- **Filing date** January 23, Heisei 8 (1996. 1.23)  
(85) **Decodement presentation day** July 23, Heisei 10 (1998. 7.23)  
(86) **International application number** PCT/US96/01501  
(87) **International public presentation number** WO97/27704  
(87) **International public presentation day** July 31, Heisei 9 (1997. 7.31)  
(81) **The appointed country**  
EP(AT,BE,CH,DE,DK,ES,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE),CA,JP  
(71) **Applicant**

**Name** Washino Kin-ya

**Address** United States of America New Jersey 07624 DEYUMONTO Hamilton Avenue 80

(72) **Inventor(s)**

**Name** Washino Kin-ya

**Address** United States of America New Jersey 07624 DEYUMONTO Hamilton Avenue 80

(72) **Inventor(s)**

**Name** SHUWABU Barry EICHI

**Address** United States of America Michigan 48332 Waist Bloomfield SHIDAHASUTO Drive 5298

(74) **Attorney**

**Patent Attorney**

**Name** Nakamura \*\* (besides six persons)

---

### (57) **Abstract**

Various input programs can be changed also into an image like a throat, or a television method, and are recorded as an image by which data compression was carried out using the method of practical use to some actual conditions. While being processed, an image (180 reference) is resized so that it may be made the value which needs an aspect ratio and magnitude with the pixel interpolation which is a general technique (182 184). And when the side which receives does not have the same aspect ratio as the signal of the source, a signal can make it possible to control actuation of a pan and a scan by the receiving side as an option in a series of data of video. Mutual frame conversion between general methods is performed by using the technique used for the conversion to PAL from NTSC and a movie, or inter-frame interpolation from the movie generally known well. By wise selection of a parameter when **optimal** digitizing, this system can build the relation of a family a user can carry out mutual relation of an aspect ratio, resolution, and the frame rate. And this relation is made after having compatibility in current practical use and the method of the future.

---

## Claim(s)

1. Means to Receive Input Signal Representing One A/V Program of Method of Two or More Displays Method of Reception and Display of Program of A/V Program is Transformed into Method of Middle Work. It Has Graphic Processor Connected so that it May Carry Out. Said processor (a) -- the video program of a work method -- a criterion and a wide screen method -- representation -- The criterion and wide screen in which operates for the business changed into a \*\*\*\* output signal A TAFESU machine, (b) the video program of a work method to the output signal represented by the HDTV method The high definition television (HDTV) interface machine which operates for the business to change It \*\*\*\*. High capacity video record means User interface, A input signal, a graphic processor, a high capacity video record means, and use It has a means to receive a person interface, and the controller which can perform an effective communication link. When a user issues an instruction An interface (a) A/V program is changed into a work method. (b) The program of the work method in a high capacity video record means is recorded. (c) Either direct or a high capacity video record means the program of a work method from a means to receive an input signal A criterion and a wide screen program It is alike and changes. (d) Directly from a means an input signal is received, or a high capacity video record hand Ones of the stages also change the program of a work method into a HDTV program. Things are made. Multi-format A/V work system which uses a display device.
2. a graphic processor -- a film output video interface -- pan from a means by which contain and a controller receives an input signal -- direct -- or high capacity bidet The video program of an input method is changed into the output signal of photograph work from an O record means. \*\*\*\* of a claim further operated corresponding to the instruction issued by the user for obtaining Multi-format A/V work system given in the 1st term.
3. Which of method of RGB, YIQ, YUV, and criterion of Y/R-Y/B-Y MARUCHIFU given in the 1st term including compatible input and output signal of a claim OMATTO A/V work system.
4. Video method and compatibility using separate brightness and video signal of Kroemer component Multi-format A/V system of the 1st term including a certain input and output signal of a claim \*\* system.
5. A means to receive the input signal showing a video program contains a digital camcorder. Multi-format A/V work system given in the 1st term of a claim.
6. Example of claim in which means to receive video program contains portable mold high capacity magnetic-recording medium Multi-format A/V work system given in \*\*\*\* 1 term.
7. In the result which modification of an aspect ratio produced from any one of the conversion of a method, it is \*\*. A vessel attaches distinction clearly on a drop further, and modification of an aspect ratio Multi-format A/V work given in the 1st term of a claim which is useful so that it can do System.
8. the part of the video of an input signal -- being related -- means of control of actuation of a panscan \*\* -- multi-format A/V work system given in the 1st term of a claim to include.
9. A means to transform a work method into the output method beyond one or it relates to a work method. Mull CHIFO given in the 1st term including a interpolation means to expand the number of pixels of a claim - mat A/V work system.
10. It is asynchronous in order that the video record means of high capacity may perform the frame speed conversion of a program. are . MARUCHIFU given in the 1st term of a claim including the ability to perform record and playback of a program OMATTO A/V work system.
11. Platte FO of Common Computer with User Input and Color Display In Multi-Format A/V Work System Formed as a Part of MU A means to receive an input video program by one of the methods of the input of plurality, high capacity video record means Method which can record within the capacity of a high capacity video record means, and can carry out color display If there is still no thing like It is \*\*\*\* to the work method of



per second 24 frames about an input program. \*\*\*\*\* Either from what was directly recorded from the input is also work methods. One or two or more -- NTSC of per second 30 frames PAL/SECAM of per second 25 frames HDTV of per second 25 frames HDTV of per second 30 frames -- and -- Movie compatible video of per second 24 frames.

The above-mentioned system which has a means to change into the method to say.

12. A means to change a work method into the output beyond one or it relates to a work method. Mull given in the 11th term including the means of the interpolation which extends the number of pixels of a claim CHIFO mat A/V work system.

13. Method of the output whose video record means of high capacity has the frame rate which needs a program Claim which includes asynchronous record and reproducible capacity in order to supply a formula Multi-format A/V work system of the 11th term of the range.

14. asynchronous record and reproductive capacity -- frame rate of the work method of per second 24 frames from -- bringing a frame rate forward at the frame rate of the output of per second 25 frames -- \*\* Multi-format A/V work system given in the 11th term of a claim by which a \*\* is carried out .

15. In High Performance Personal Computer with Color Monitor Bidet The approach of making an O program An input video program is received. The frame rate already decided in the input video program, and magnitude of the image of a pixel It changes into the work method which it has. A high capacity video record medium is offered. The program of a work method is recorded on a high capacity video record medium. the program by which some screens were cut off so that it might understand clearly on a monitor -- \*\* The frame rate which saw and was already decided in the video program on a color monitor, and pixel The magnitude of an image is used. displaying -- the size of the screen of a frame rate and a pixel where output methods differed from the work method -- coming -- A \*\*\*\*\* output method is included. It is a \*\*\*\* sake about the program of the edited version with which an output method is desired. The program of the edited version with which a video program is processed, the program of a work method is accessed from a high capacity record means, and an output method is desired is outputted Said approach of having.

16. the phase offer the video record means of the high capacity which records a program and can reproduce by asynchronous the video program of the edited version, with which it contains and the last method is desired -- \*\*\*\* -- like -- video watch in order that the phase process a group may change into the frame rate of the program of a work method -- asynchronous Record of a program, and approach given in the 15th term including reproducible capacity of a claim.

17. the video program of the edited version with which the last method is desired -- \*\*\*\* -- like -- video program Magnitude of a pixel with the larger phase to process than the magnitude of the pixel of a work method the video program of the edited version with which the last method which it has is desired is made -- as -- interpolation Approach given in the 15th term including a phase of a claim.

18. Relate to the video program of the received input and it is control of actuation of a panscan. Approach given in the 15th term of a claim which includes a phase further.

---

### Detailed Description of the Invention

Multi-format A/V work system accompanied by frame conversion Field of invention This invention relates to the video work system of the multi-format which can carry out edit and processing of television and the image used for other applications of the quality of an operating supply which generally especially includes a high definition television program in relation to video work, a photograph image processing, and computer graphic design.

background of invention the program work accompanying **many television channels which are used through the various program distribution approaches (a cable TV, home video, broadcast, etc.) are continuing increasing rapidly, and it -- also**

technically and economically, the need of the program of HDTV of high quality is especially becoming a special difficult problem for a program maker. Although it is continuing going up according to the factor of R&D or others, on the other hand, it can be related hard **for / containing a personal computer / general**, and can be the cost which a hand fully reaches also in those who are not pros, or a beginner, and as for a business-use editor or the price of an image-processing device, remarkable special effect can be performed now. As a result, it was hard coming to attach distinction of these two fields. Although the device of PC base for general does not have the capacity with it that the image of full resolution can be processed in the real time which commercial equipment has, at a present stage, processing of the microprocessor of the new generation introduced one after another becomes early rapidly, and can be now used for the application of sushi and higher resolution. Furthermore, the price of the storage of the data of a memory circuit or others also falls continuously, and the capacity of such a device is . It has been increasing. And by these development, possibility of using the image processing system of PC base for a business-use application is increasing.

About the field of the device of dedication, it is traditionally interested in development of the business-use image processing system of two fields. One of them aims at the special effect of the movie of high quality most, and another aims at the object for television broadcasting which can offer the quality of perfect 35mm theater movie in the reality and economical efficiency of a current broadcast system. It has been thought that 1200 quality of old general 35mm theater movie is equivalent at the object for a show, or has the resolution beyond it, and has the resolution beyond 2500 or it in the negative of a camera. Based on these, the image method which has current deliberations has been examined so that it may become the video system which has the scanning line beyond 2500 or it in work of high level about HDTV broadcast. And it has a layered structure which becomes NTSC or the method which gives compatibility to PAL by carrying out low order conversion of the method of this HDTV. Although almost all the things proposed are using the serial mode, it inquires as one of the expansive processing of this as a method with which interlaced scanning was also accepted. Another important matter is the method which has compatibility in computer graphics.

The technical directivity of a current computer and an image processing carries out image expansion by work devices fewer than the scanning line of 1200, and can change an image into the object for a theater show, the object for the special effect of a movie, and record of a movie with the method of the layered structure which carries out high order conversion. Furthermore, the hard development for general makes it possible to tackle the side face of the economical work which is the theme which is not expressed to which referred to until now, either.

Outline of invention Invention submitted here uses the hardware for general which makes it possible to offer an economical multi-format video work system. In this implementation, it makes it possible to include the function of a special image processing to a high performance personal computer or a workstation, to carry out edit and processing of a video program in which the user inputted, and to make a different frame rate, the magnitude of a pixel, or the sending-out program of the last method with different both. The method of internal work of this system is chosen so that it may be existing and the method relevant to a criterion, wide screen television, a high definition television, and a movie planned in the future may be provided with the maximum compatibility. Since it has a movie and compatibility, it raises that the frame rate of the method of internal work is per second 24. Zooming is carried out by the system, it is resized and a frame rate operates frame conversion using a record facility of a program by being processed by inter-frame interpolation or carrying out 3:2 pulldown \*\* changed into per second 24 to 30 frames, asynchronous read-out, and asynchronous writing so that an image may make a specific demand of each application satisfy.

This invention consists of two or more interface devices, and they output a signal to an attached display device, including the criterion and wide screen interface device for changing the video program of a certain input method into the output signal showing the image of the method of a criterion and a wide screen. A high definition television

interface device acts so that the video program of the method inputted into the output signal showing the image of the method of HDTV may be changed, and it outputs a signal to a display device.

An operator can use a television interface by the graphic processor, and the centralized-control machine which communicates and operates during a video program input, a graphic processor, and the interface for operators can issue an instruction so that one or conversion beyond it can be performed. In this way, invention submitted here uses the hardware for general **of a low price**, and promotes work in the magnitude of a comparatively low pixel which maintained the high S/N ratio. And a result is expanded to the last program of a high definition method after that. The approach which is competing with this invention is contrastive, and it is recommending treating with high resolution, and that way is promoting the hard need for dedication of the high cost of carrying out lower part conversion in which its best is done for this submitted invention to reduce to the method of a low price more, if required.

Easy explanation of a drawing And drawing 1 A to 1D is desirable, the aspect ratio of the image in the alternative pixel is shown.;

Drawing 2 shows the functional diagram of record of a disk base.;

Drawing 3 shows the part which constitutes a multi-format A/V work system. ;

Drawing 4 is the functional diagram showing the approach alternative to realizing the record means of a video program by carrying out asynchronous read-out and the asynchronous writing for performing frame conversion. ;

Drawing 5 shows the interrelation to the video format which is the versatility of a multi-format A/V work system and which is been **a format / it** existing and planned.;

Drawing 6 shows the perfect television work system implementation containing program supply, satellite reception, and a data network interface.

Detailed description Invention submitted here is mainly related to conversion of a different image processing or a television method including the indispensable frame speed conversion for establishing the mutual relevance of an aspect ratio, resolution, and a frame rate, maintaining current, and the image processing of the future, the method of television and compatibility. These methods enable it to see the frame of the high number of pixels more exceeding these monitors' capacity hard **dedication**, including the image of the magnitude of the pixel which can be displayed on the multi-scan computer screen of practical use now. it is resized greatly or small by the system, and fits with the traditional method by bringing the frame rate itself forward so that for example, (it is (like a movie to NTSC changed into per second 24 to 30 frames)) 3:2 PURUDAUN may be used for a frame rate with inter-frame interpolation (the television display of PAL sake -- 25fps(es) from 24) so that an image may make need \*\*\*\* / **each application** satisfy. Actuation of resizing can change an aspect ratio performing nonlinear change which squeezes an image, or by changing the core of a pan, a scan, and other images by cutting off a certain part with regards to preservation of the aspect ratio of an image. That a movie is often referred to as a universality method, a 35mm movie device is because it is a criterion and is used all over the world, and it is mainly raised the interior of this invention or that there are per second 24 frames of work. This selection has the additional advantage in which the rate of 24 frames enables implementation of a camera with sensibility higher than 30 frames again, it is much more serious for the system which uses sequential scanning, and, for that reason, that rate becomes the per second 48 field to the per second 60 field in the system by the proposal of an and also **it is**.

Although the magnitude of an image can use a camera old CCD type, it lets the circuit of the whole signal pass, and using digital processing directly is realized when good rareness and this replace a typical analog RGB processing circuit in a perfect digital circuit. At the time when the magnitude of an image is suitable for the effectiveness of work, it can carry out at any time, and in order to record, it is resized. The form of the data compressed into the record device where the hard disk drive in a portable mold hard disk and a portable mold medium, the drive of optics or the optical MAG base, or the drive of the tape base was used is liked, and an image is recorded by writing in digital data. Many processings which it needs several seconds now since R/W with the

data rate of an image processing and a disk drive increases can be immediately attained now in the real time, and they are late rates and it becomes unnecessary to record the frame of a movie. Other work effectiveness like slow motion or a first motion is also materialized, and it is only the frame rate of such effectiveness that it is today's technique and there is surely a limitation. Especially non-linear editing, animation, and a technique like special effect become advantageous from this system implementation. In the case of voice, the requirement of a data rate functions greatly in tone quality. The sound signal geared by turns for work, or is separately treated by the system which synchronized, or voice data is piled up by turns into a video data stream. the type of work processing by which selection of this approach is desired, and the limitation of a current technique -- measure. the broad method of various videos and the broad configuration of a device are explained as that to which measure has in this invention by application, and this system has compatibility in the device and approach of current practical use most. Drawing 1 A expresses one example of the compatible system of the size of an image, and the magnitude of a pixel. In order that the magnitude whose per second 24 frames of the frame rate chosen are the pixel of good rareness and the image chosen because of compatibility with the element of a movie (by 2:1 interlaces) may give compatibility to the wide screen aspect ratio planned at all HDTV systems, good rareness and the old aspect ratio of 4:3 are used for a PAL system (768x576-0.421875Mpxl) for 1024x576 (0.5625Mpxl). It is liked that all somatization is based on a square pixel although the form of other pixels is also used. (The hard circuit to be explained from now on was instead used with the package of much image-processing software, using the practical complicated sample technique known well) Resizing to 2048x1152 (2.25Mpxl) is offer \*\*\*\*\* about the image also suitable for a HDTV display or a theater show system. And resizing to 4096x2304 **further** (9.0Mpxl) is the most appropriate also for the severe work effectiveness of a demand. Data compression of 5:1 is carried out for the wide screen TV frame of 16:9, or an image is set to 10:1 for HDTV. A data file is the frame of the wide screen of RGB there, and only about 8.1 MB/sec is required for it, and it needs only 16.1 MB/sec with the frame of HDTV of RGB. Another somatization of this invention is shown in drawing 1 B. In this case, a user follows the technique generally used to the movie work photoed by the aspect ratio of 4:3. It is the aspect ratio (it is 1.85:1 or 1.66:1 typically) which a frame top and the bottom are interrupted with an aperture plate, and an image desires when shown by the wide screen.

A table is carried out. If the method of the original image is recorded in the magnitude of the pixel of 1024x768 by the ratio of 4:3 at per second 24 frames, all image processings will maintain this magnitude. The perfect compatibility with an existing method induces the result which changes magnitude and can make NTSC and the image of PAL directly from these images, and it becomes the magnitude of the image of 1024x576 which the above-mentioned wide screen image removed 96 trains from under 96 trains from an image, and an image, and was explained above as a result, and is provided. The capacity of each data of these methods is set to 0.75Mpxl, and the need for data record of having explained above becomes the same.

Another somatization of this invention is drawn on drawing 1 C. This system follows the magnitude of the image currently recommended in the digital HDTV format which is considered by the ATV research committee of FCC (Federal Communications Commission), and is proposed partly. This method adopted assumes the wide screen with the magnitude of the pixel of 1280x720. Compatibility with an existing method is realized as an image of NTSC and PAL obtained from this frame size by removing 160 vertical lines from the each side of that image by using the magnitude of these images (by per second 24 frames and 2:1 interlaces), and it becomes an image with the magnitude of the pixel of 960x720 as that result. the image which this new image changes magnitude and has the magnitude of 640x480 of NTSC, and the pixel of 768x576 of PAL -- \*\*\*\* measure; -- the method of the wide screen corresponding to it is set to 854x480 and 1024x576, respectively. In this case, this system under evaluation assumes detailed 1/10 of two Kroemer signals which maintained the free pixel of 640x360 by ATSC of FCC again to; pan which the images with the magnitude of the pixel

of 1280x720 are 1,000 horizontal resolution, and contains 0.87890625Mpxl. The need for this data record of having been explained above becomes the same. It is shown clearly and the direction of the development of per second 24 frames by progressive scan is also practical so that the approach explained before making an image with the magnitude of the pixel of 2048x1152 may be used.

Further another somatization of this invention is shown in drawing 1 D. A user follows the technique generally used to the movie work photoed by the image of the aspect ratio of 4:3 like **in the system explained by reference of drawing 1 B**. When shown as an image of a wide screen method, the location of the upper bottom is again interrupted with an aperture plate, and the aspect ratio (it is 1.85:1 or 1.66:1 typically) expected an image is expressed. Since the original image method is the ratio of 4:3 and is recorded in the magnitude of the pixel of 1280x960 at per second 24 frames, all image processings maintain such magnitude. When the perfect compatibility with an existing method changes magnitude, in the pixel of 120 rows from an image, about the pixel of under an image to 120 rows, the wide screen image which induced and mentioned above the result which can make the image of NTSC and PAL directly from these images removes, is offered, and becomes the image size of 1280x720 explained above as a result. Each data capacity of these frames is 0.87890625Mpxl, and the need for data record becomes the same.

When **any** explained here, in order to perform a pan and scan operation by including the signal of the core of a location and an image in a data stream, the information which a receiving set or a display monitor can use can be included. And it works appropriately so that the signal different from the aspect ratio of a drop may be displayed using the information. For example, the program transmitted on the wide screen includes the information it is directed that changes the location of the core of an image so that the drop of the old general aspect ratio of 4:3 may carry out a pan to a suitable location automatically. The magnitude of a screen is changed into the display of a credit or a special panorama image including the information corresponding to a middle condition like middle with the letter box the upper and lower sides of the image of an indicator were made for there not to be by the full height which removed the both-sides side of an image for the ability of a monitor to change to a letter box full as an option centering on the image, and full width of face. In a limit of the means of displaying to be used, from a movie, a user controls the pan and scan which are typical actuation when transferring to video, and the information on this location and magnitude can be determined so that the artistic merit of the original material can be maintained.

the camera of the CCD component of \*\*\*\*\* -- f8 -- the sensibility of 2000lux(es) -- it is -- 800 or more level brightness resolution and the image of 62dB of S/N ratios -- \*\*\*\*\* measure. however, the sensibility same with a typical HDTV camera as the resolution of 1,000TV books -- a limit of the physical magnitude of a broadband analog amplifier and a CCD component -- a 54dB S/N ratio -- an image -- \*\*\*\*\* measure. it is also with the camera system of this invention -- more -- a general CCD component -- using it -- and resizing of an image by computer -- a HDTV type image -- \*\*\*\*\* -- the S/N ratio improved more is obtained by things.

In the camera which adapted itself to the approach of this new design actually taking shape, the need for preparation of large-scale lighting is lost, and the need of the AC power in the generator and studio application in remote work decreases in that degree. The pixel of CCD of red and blue is doubled with the camera of the CCD base, a green CCD pixel shifts horizontally only 1/2-pixel width of face, and the technique which raises resolution is general. In this case, although the phase of information on an image suits, as for false information, the phase has shifted to because of that of an alias. Although image information is not spoiled when three color signals are mixed, almost all fake information will be negated. This technique has very little effectiveness, when an object is a single color, and in order to suppress fake information, a general approach mounts an optical low-pass filter in each CCD. Furthermore, since the pixel image of a color always suits the image of the computer base, this technique cannot be used. However, with the video of general use, the result of the application of this pixel \*\*\*\*\* is a luminance signal.

\*\*\*\*\* can be clearly raised to about 800.

The possibility of the hard disk drive of a graduated more high capacity and a data transmitting rate enables the display of the image of high resolution in the real time continuous more long. With the data rate described above, a wide screen frame has 486MB/m of need, and 10GB of disk drive of the present practical use from that records the video for 21 minutes or more. When 100GB of disk drive (using the disk, the barium ferrite, or other high density magnetic-recording materials which used cobalt chromium (2.5 inches or 3.5 inches)) expected from now on is used, these devices record the video of 210 minutes or 3.5 hours. For this application, edit and work activities can be made to do a data record device, and it is expected that these devices will be a beta cam and an ENG camera, and it will work completely like the videocassette by which current use is carried out by video work. This data record device is realized by the MAG of a portable mold record medium, optics, an optical MAG disk drive, or portable mold disk drive device like the criterion of PCMCIA. Although a PCMCIA medium is 1.8 inches in magnitude The record device of one portable mold medium is not restricted to this limitation. Can use a larger medium like 2.5 inches or a 3.5-inch disk, and can be made to perform data record of a longer continuation program by this, or and or in the same limitation of the medium of magnitude It can be adapted so that a data compression ratio may be made low or the image of the higher number of pixels may be recorded. Drawing 2 shows the functional diagram of the digital recorder of the inside of a video camera, or the record device base which works in edit and a work facility separately. The portable mold hard disk drive 70 lets the bus control machine 72 pass, it interfaces and the alternative record approach like optics or an optical MAG drive can use it with various interface bus methods like SCSI or PCMCIA in fact as shown. Although this disk drive system has attained current and the data transmitting rate of 20MB/s, it waits eagerly for other data record devices at a high speed like a high capacity portable mold memory module. A microprocessor 74 controls the data bus 80 larger than 64 bits and it which summarizes various components. Now, the microprocessor of practical use is dependent on P6 of already introduced Intel which can maintain 100MB/s in transmitting rate of data, or PowerPC 620 in the future, although MIPS R4400 of Alpha21064 of DEC or a MIPS company is contained. ROM to 256MB shown in 76 is used for actuation like RAM beyond 256MB or it shown in 78. The video work system of current PC base has equipped at least 64MB of RAM so that the complicated edit effectiveness may be made. The graphic processor 82 represents the hardware of dedication which performs various skillful actuation required to process the input video signal 84 and the output video signal 86. Although those signals are shown by the method of RGB, they can constitute an input or an output from an alternative method like Y/R-Y/B-Y, YIQ and YUV, or other methods that are used ordinarily. Although especially implementation of the software base of a processor 82 is possible, it is the system which uses data compression of 5:1, and is the system which uses the data compression ratio of 10:1 to a HDTV signal (it is 2048x1152 as explained in the top), and realizing with the hard base is liked by a criterion and the wide screen signal (NTSC/PAL/Widescreen). One example of many practical options of this data compression is a Motion-JPEG system \*\*\*\* / now . Resizing of an image is performed by exclusive microprocessor like gm 865x1 of Genesis Microchip, or gm 833x3. A sound signal is already included in some systems of the digital television transmission under evaluation in a data stream which is proposed by FCC or one of the approaches practical although the voice and the video signal used by multimedia recording mechanism like the AVI (mutual superposition of voice and video) file method of Microsoft Corp. are packed. The independent system which records a sound signal as an alternative thing is materialized using the parted digital storage facility controlled by the same system and the same electrical circuit, or by realizing the device which separated completely **the exterior of the camera system explained by the above** .

Drawing 3 shows the component which constitutes a multi-format A/V work system. Like **in the case of the record system of the computer disk base of drawing 2** , the interface bus controller 106 is offered so that that the internal hard disk drive 100, the tape backup drive 102 and a hard disk drive with a portable mold medium, or the

portable mold hard disk drive 104 is included can use good rareness and various record devices. The materialized interface bus criterion includes SCSI-2 or PCMCIA out of other things. Between these devices is mutually transmitted to data under control of a microprocessor 110.

Although it is operated as shown by the 64-bit width of face which used a microprocessor which is recommended to the drawing 3 computer disk base videocassette recorder, as soon as a more highly efficient microprocessor like PowerPC620 is used, the present and a data bus 108 extend a data bus so that it may be adapted for 128 bits, and they are \*\*\*\*\*. And the target of 1,000 MIPS is expected by one processor, and it comes to be able to perform use of two or more balanced processings. Using required software is expected, and also at the lowest, 1,024MB of RAM114 enables complicated image actuation, inter-frame interpolation, and frame interpolation required for the complicated work effectiveness, and ROM112 to 256MB enables conversion between various graphics formats.

The important point of this system is the flexibility of GURAFIKKUPPUROSESSA 116 generally shown. Substantially, although the hardware of dedication demonstrates the best engine performance for actuation like an image processing or zooming, the system supposing these functions is not needed. Three separate sections are committed so that three classified signals may be processed. As RGB, although the video input and output signal which will be explained from now on are shown, they use which like Y/R-Y/B-Y, YIQ and YUV, or the thing instead of other as a part of this invention, and they are \*\*\*\*\*. By making a circuit separate into a section of its that which is explained below as somatization with one possibility, these substrates should be manufactured so that transposition can be carried out with the criterion of electric and physical interconnect of current or PC base of the future.

in order to process a digital RGB code as the criterion and the wide screen video interface 120 are generally shown in 122 for the purpose of operating it within the image size of 1024x576 or 1024x768 -- accepting -- these methods -- a digital RGB output -- \*\*\*\*\* measure. The old internal circuitry with the analog amplifier relevant to a D/A converter works so that an internal image may be changed into the output of the 2nd set including the analog RGB signal and a composite video signal. These outputs are supplied as an option to both a general multi-scan computer video monitor and a general video monitor with an RGB code input (not shown) function. The output of the third set supplies an analog Y/C video signal. A graphic processor is constituted so that Criteria NTSC and PAL or these signals of a format of SECAM may be received or outputted, and it is useful to the method for a medical image or other special applications as an addition, or useful for any methods of the application of computer graphics desired. It carries out by the approach same with using these images of per second 24 frames for the conversion to PAL scanning 25 movie materials with 30-frame (in fact 29.97 frames) NTSC, and it is set to PAL by running NTSC or an image at the earlier rate of per second 25 frames using the field treatment of general 3:2 PURUDAUN. To the frame rate of other HDTVs, an aspect ratio, and line speed, frame correlation, inter-frame interpolation, and image transformation can perform using the equivalent technique which the field of computer graphics or television is sufficient as, and is known. generally because of processing of a signal digital **RGB** (or substitute), the HDTV video interface 124 is shown in reception and 126 for the purpose of operating it within the image size (resizing, if required) of 2048x1152 or 2048x1536 -- as -- the method of the same image -- a digital output -- \*\*\*\*\* measure. Like **in a criterion and the wide screen interface 120**, a D/A converter is constituted, and the old internal circuitry relevant to an analog amplifier works so that an internal image may be changed into the output of the second set for the analog RGB signal and a composite video signal.

The third part of the graphic processor 116 shown in drawing 3 is the film output video interfaces 128, and contains the special video outlet aiming at using it with a device like a laser film recorder. These outputs using the resizing technique required for format conversion explained here, and being constituted so that the image size of 4096x2304 or 4096x3072 can be offered from the image size committed inside is liked. Although per second 24 frames is the frame rate of the criterion for movies, when especially the

material of NTSC is used, per second 30 frames is used for a part of work, and it is predicted like alternative image size that an alternative frame rate is suitable for the application of this invention.

The function of some additions of this system is expressed to drawing 3 . A graphic processor includes the special output 132 of use by the color printer.

In order to produce printing of the highest quality from a screen display, it is necessary to adjust the resolution of a printer according to the resolution of an image and, and this is automatically optimized by the graphic processor to the image size of \*\*\*\*\* versatility by the system. Furthermore, preparation containing the image scanner 134 currently carried out like the static-image scanner which takes in the image of optics in a system, or a film scanner is carried out. The voice processor 136 of an option is prepared so that a sound signal can be received in both an analog or a digital form, and an analog or digital both of the signals are outputted as shown in the part generally pointed out by 138. For the material containing the voice by which internal mixing was carried out with a video signal which is explained here, these signals are sent to the voice processor of the edit effectiveness, and offer the interface to other devices.

drawing 3 -- each kind of a signal input of one -- although it constructs and \*\*\*\* is shown, a system can treat a signal from two or more source and various methods to coincidence. With the level of the engine performance desired, the image size of a signal, and a frame rate, it realizes with two or more hard disk devices, bus control machines, and two or more graphic processors, and a system makes it possible to collect there in every combination of an on-the-spot camera signal, the recorded material, and the scanned image. Development of the improved data compressor style and a hard speed is the real time, and makes it possible to process steps, a high frame rate, and image size. It is not a big problem to output a PAL signal by simple playback. It is because the recorded video signal is reproducible at any frame rates desired. And it does not interfere that the material of a movie is displayed by per second 25 frames. This is actually the approach of the criterion currently used to move from a movie to a video tape among the countries of television of PAL or SECAM. It can perform outputting both images of the rate of NTSC and a movie to coincidence by the approach of superposition of the field of 3:2.  $5X24=2X60$ , i.e., two frames, are scattered in the field of five videos. Thus, it becomes possible to reproduce the image of the movie of per second 24 sheets, and the video image of per second 30 sheets to coincidence.

It becomes few things when the difference in the rate of 29.97fps(es) with exact NTSC converts the frame rate of a system into 23.976fps(es) for a while as 30fps(es). This is the deviation which does not notice in an ordinary movie show and can be permitted from the rate of an ordinary movie.

Managing the PAL type output of 25fps(es) from the system constituted by the work application of 24fps(es) (in the case **Again** of the reverse) offers the technical technical problem which should be explained. The approach alternative to realizing these conversion and other frame conversion is referred to and explained to drawing 4 .

Supposing the bit reduction circuit 408 is supplied and the signal of the program of an input is supplied in the form 402 of an analog, then, the signal 404 of a digital program will be processed with the A/D-conversion machine 406, and will be replaced with a digital form. The signal compressor 408 processes the signal of the program of an input so that an effective data rate may be reduced. It is using the data compression approach currently generally **JPEG which may set in the industry and is known, MPEG-1, MPEG-2, etc.** used. As the substitute, the signal 404 of a digital program is supplied in the form by which data compression was carried out. At this time, the signal of a digital program is supplied to a data bus 410. As the approach of reference, some digital storage machines specified as 414 of 412 of the record means A and the record means B include recording the signal of the digital program supplied to the digital bus 410 in the basis of management of conte RORA 418. Two record means 412 and 414 are used by turns, and one records a source signal until capacity fills. Recording the signal of a program is continued until other record means fill **that capacity** again with this time. The maximum program storage capacity of the signal of a program is decided according to the number of the magnitude of the frame in the frame rate and pixel of an input



signal, the compression ratio of data, or the whole record means, and various factors, such as capacity. When the storage capacity which can be used fills, this data record approach comes to be again written in on the signal written in before automatically. If an additional record means is furthermore added, delay of time amount and the capacity of conversion of a frame rate need to increase, and do not need to be the type with all the same record means, or the same capacity. Which of the record technique which is generally used can actually use a record means. For example, it is the storage of a magnetic disk, optics, a magneto-optics disk, or a semi-conductor etc.

When playback of the signal of a program is desired, the signal of the program which is under management of a controller 418 and was recorded from various record means by which the signal-processing machine 416 is supplied through the user interface 420 is taken out. And any signal transformation needed is performed. For example, supposing the signal of the program of an input is supplied at the rate of 25fps(es) corresponding to 625 broadcast systems, inter-frame interpolation will be carried out so that a signal-processing machine may adjust the magnitude of a screen and may be changed into the signal of 30fps(es) corresponding to 525 broadcast systems. It will be carried out if the color signal coding conversion to NTSC from PAL etc., or the magnitude of a frame and other conversion like conversion of an aspect ratio are also required. The output of a signal-processing machine can serve as an after that digital form, can be taken out from 422, and can be taken out from 426 in the form of an analog with D/A converter 424. In fact, although not shown here, the data bus which separated separately supplies an output signal. And the approach of dual access (coincidence use) of the dual port RAM currently used for the video presentation application, the disk of multi-head access, or a disk-like recorder can be used for a record means, and it can read by random access to coincidence, or can write in, or thereby, it can constitute it so that it can supply that it can do. When performing with the record means of a single head, the time amount of physical location conversion of the head of record and playback is permitted including preparing the buffer of the input and output suitable for it.

If it turns out that the all are recorded on the occasion of use of the record means of the program which about **which was described above** synchronizes and includes record and a re-recordable thing before beginning playback, the part which laps at all between the flow of an input and an output signal will be lost. and speaking typically, the thing which perform efficiently conversion at one of the frame rates for which a program needs first measure's record before or next either by which recorded method needs the fewest storage and to perform being good -- I will come out and carry out. for example, the most efficient **the program / enabling it to record mostly with the frame rate** , if the input of a program is the rate of per second 24 frames -- I will come out and carry out. And when outputting, it changes into a high frame rate. furthermore, the most efficient **recording a program on the method on a tape in consideration of the low thing of the cost of the bitwise of the record on a tape** , when all programs are recorded before being changed into the form of a specific output -- I will come out and carry out. since a disk can also be used, of course and the storage capacity is continuing increasing, it becomes more practical -- I will come out and carry out. When it turns out that it must output to another frame rate while it is recorded whether a program is inputted, recording on a disk is most efficient and it is changing a frame rate in the form to continue using one of the techniques explained above. In this case, high capacity video record shall carry out the role of the large video buffer which can offer the actually earliest access time. nearby measure can also use for the factor of economical consideration or others the means of the storage of others including the case where the semi-conductor type of all solid-states is used. In the case of a certain specific application, the more complicated conversion approach is needed. For example, in the frame speed conversion of the design to a life, that what is necessary is just to gather the rate which the signal of the source reproduces so that a signal can be simply supplied at the rate of 25fps(es) if the signal of a program wants to display the method of the rate of 24fps(es) at the rate of 25fps(es) is the approach learned well. This is the procedure used to change the movie material of 24fps(es) into the method of PAL of 25fps(es). However, in order to realize this, the user of an output signal has to be

able to control about playback of a source signal. In a wide range sending-out system like sending out by the direct broadcasting satellite, this is an impossible thing. Although it can perform easily the signal of the source sent out by 24fps(es) using the technique of 3:2 PURUDAUN known well, and changing into 30fps, conversion to 25fps(es) is not easily made to coincidence. Processing of the need **that it carries out inter-frame interpolation for advance of 24 frames** circuit is because it is complicated and expensive. However, the conversion using the system of drawing 4 is easy. Supposing the program of 24fps(es) which continue for 120 minutes is transmitted by the method for example, the display of the program which brought forward those with 172,800 (120X60X24) frames and the speed in 25fps on the whole means that only 7,200 frame rates of an input are late for the frame rate of an output through every 1 per per second, and the whole program. At the transmitting rate of 24fps(es), this corresponds to the air time for 300 seconds. Processing of an input must be made to leave, in order for the program of the input of 24fps and the program of the output of 25fps(es) to finish with coincidence, if it puts in another way independently 300 seconds before beginning processing of an output. So, in order to perform this processing, a record means of capacity to maintain the program material for 300 seconds is needed, and it actually works as a buffer of a signal. It is necessary to record the data to 4.7GB, and it uses two or more disks or general record techniques in the system of the data compression which changes **second** a rate as an example in 16.2MB /of 8.1MB/second to HDTV of the criterion TV announced here.

When displaying the signal of 25fps(es) by 24fps(es), in the case of the data rate of others which are made by conversion from 24fps(es) like 30fps(es), the same situation starts. In this case, the signal of the source will be supplied at a frame rate earlier than the signal of an output, and the viewer as whom it regards a program from the beginning of transmission will be late for the rate of the signal of the source. And with a record means, after the signal of the source arrives, it is necessary to hold the frame of a program to some extent as time amount to display. As mentioned above, in the case of a 120-minute program, viewing and listening of a source signal will finish in 300 seconds, after a source signal finishes, and the same count is applied to the capacity of a record means.

Conversion of the frame rate to 25fps(es) is from 30fps(es) to 24fps(es) or is more complicated. It is because a certain inter-frame interpolation is required. In a certain case, it lets two or more frame recording devices pass, and it can perform interpolation of this kind that is the approach generally learned well. It is typically used for the conversion to PAL (from 30fps to 25fps(es)) from NTSC. Conversion to 24fps(es) from 25fps(es) is performed by the approach and device which were explained above at this time.

The option which performs this frame conversion is performing the procedure of 3:2 PURUDAUN, and the contrary in fact. A result which the field which remained serving as a ratio of the result of 5:4, and changing into 24fps(es) from 30fps if one is thinned out is expected is brought by choosing the \*\* 5 field of a continuous signal. In this case, a video signal must be re-interlaced by giving an indication of the field of making odd number into the even number field, and making even number into the odd number field for the four continuous fields, respectively reversely. And the flow of a signal takes the place and continues between odd number and the even number field. The following four fields are held and the field of No. 5 is removed. And the display of the following four fields becomes opposite again. This pattern is continued through a program. Supposing the field then repeated was displayed when the 3 fields of continuation of 3:2 changed when the material of the original source was from 24fps(es) like a movie, removing these fields will only return to the form of the origin of it simply. \*\*\*\* for approaches which changes a frame by record whose conversion desired is 25fps(es) from 30fps(es), and which was explained by the above here when becoming -- things can perform in the same procedure. Or as a substitute, by the approach explained by conversion to 24fps(es) from 30fps, if culled out every \*\* 6 field, it can do.

By the frame rate of the material of the original source, and middle conversion, a user chooses an approach with least degradation of image quality.

In these applications, a viewer can control sending out of a program now with the advent of a record means. It is a time of the signal being recorded using the user interface, and after that, and is controlling delay of playback of a signal, and other properties. Conversion of the frame rate of an input **in the actually very large range** and the frame rate of an output is used by this system.

Drawing 5 shows the internal correlation of this invention, compatible various films, and the method of video, although all possible examples are not included. By typical actuation, the multi-format A/V work system 162 combines the material and them which are the methods reception and inside **this** per second 24 frames, and were already made in the material of the film base on the spot. A material is actually convertible from every method of an and also **the video in which frame rate or method is included**. After the work effectiveness is carried out, an output signal can be constituted in any use restricted and needed only for it, including HDTV in per second 30 frames shown in 164, NTSC and the wide screen of per second 30 frames which are shown by 166, PAL-SECAM and the wide screen of per second 25 frames which are shown in 170, or HDTV of per second 25 frames shown in 172. Furthermore, a film recorder 168 can be used for the output signal in per second 24 frames.

Drawing 6 shows the image size which offers a universal television work system, an aspect ratio, and the example related to one with a selectable frame rate.

As shown, ones of some sources with which a signal includes the ordinary broadcast signal 210, the satellite receiver 212, and the high bandwidth data network 214 are also supplied.

Before these signals are supplied to the expanding processor 222 of data, they are offered to the suitable adapter machine 220 and the digital tuner 218 for a data network or an information superhighway. A processor 222 offers the signal conditioning for data expanding of the need etc., and the various signal sources, and realizing as the plug-in circuit board for a general purpose computer, although contained as a hard part in which the digital tuner 218 and an adapter 220 are existing as an option is liked.

The output of a processor 222 is supplied to the internal data bus 226. This system microprocessor 228 controlled the data bus, and is equipped with 16 to 64MB of RAM230, and ROM232 to 64MB. One is used and this microprocessor is performed, although it was explained like PowerPC 604 or. By the ability accessing the various record media containing the internal hard disk drive machine 236, the portable mold hard disk drive machine 238, or a tape drive 240, these recorders operate it, using PC as a recorder, as explained above again, and the hard disk controller 234 is \*\*\*\*\*. The graphic processor 242 is HA of dedication carried out as another plug-in circuit board as an option. DO is constituted and image actuation needed for conversion between various frame sizes, an aspect ratio, and a frame rate (with pixel) is performed. This graphic processor uses 16 to 32MB of RAM, and 2 to 8MB of VRAM with the type of the display output desired.

Although an aspect ratio 16:9 is enough for the frame size of 1280x720 at DRAM and VRAM of the low range, DRAM and VRAM of the high range are required of the frame size of 2048x1152. Generally, multi-sink computer display **with the sufficient and size of 1280x720** monitor ordinary **to 35 inches** for the ordinary multi-sink computer display monitor to 20 inches is suitable for the size of 2048x1152. The analog video outlet 244 is useful for these various drops.

This system is used (in per second 25 frames), PAL/SECAM of 768x576 which can be seen by speedup in the signal of per second 24 frames, 1024x576 wide screen and HDTV of 2048x1152 -- and (in per second 30 frames) It profits by the technique of 3:2 PURUDAUN known well, and the technique made into per second 29.97 frames which made per second 30 frames late slightly, and showed them. 640X480NTSC and 854x480 wide screen, And the various methods containing 1280x720USA and 1920x1080NHK(Japan) HDTV can be displayed. Although the monitor of almost all NTSC will probably synchronize with per second 30 frames of what needs adjustment of color carrier frequency, the monitor of much PAL and SECAM will not receive the signal of per second 24 frames. In this case, a more complicated frame speed-conversion technique is needed for watching relay broadcast. The rate of the input signal of per second 24

frames is because the display speed of per second 25 frames and a pace cannot be doubled. However, it is expected in fact that the TV of the future will materialize the multi-sink design which deletes this potential problem.